Aus dem Medizinischen Strahleninstitut der Universität Tübingen
Direktor: Professor Dr. R. Bauer

Über die normale und gestörte Kontrastmittelpassage durch den Ureter

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung des Doktorgrades
der Medizin
einer Hohen Medizinischen Fakultät
der Eberhard-Karls-Universität
zu Tübingen

vorgelegt von
Bahremand Scharif
aus Aran-Kashan/Iran

1968

9564

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41547604_0010

Aus dem Medizinischen Strahleninstitut der Universität Tübingen
Direktor: Professor Dr. R. Bauer

Über die normale und gestörte Kontrastmittelpassage durch den Ureter

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung des Doktorgrades
der Medizin
einer Hohen Medizinischen Fakultät
der Eberhard-Karls-Universität
zu Tübingen

vorgelegt von
Bahremand Scharif
aus Aran-Kashan/Iran

1968

UNIV.
LEIDEN
BIBL.

Dekan: Professor Dr. F. Lembeck

1. Berichterstatter: Professor Dr. H. Schmidt
Professor Dr. R. Bauer
2. Berichterstatter: Professor Dr. H. Roemer

FOTODRUCK PRÄZIS Barbara v. Spangenberg KG • Tübingen

Vorliegende Arbeit wurde auf Veranlassung und unter Leitung von

Herrn Professor Dr. H. Schmidt,

1. Oberarzt des Medizinischen Strahleninstituts, ausgeführt.

INHALTSVERZEICHNIS

Seite

A. Einleitung und Zielsetzung 1

B. Methodik 2

I. Zahl der Untersuchungen 2

II. Durchführung und Aufzeichnung der Röntgenuntersuchung 2

III. Metrische Auswertung der Untersuchungsergebnisse 3

C. Die normale Ureterpassage 5

I. Einzelprotokolle 5

Gruppe I 5
Gruppe II 7

II. Diskussion 14

A) Tonus 14
B) Peristaltik 15

a) Auslösendes Moment der Peristaltik 15
b) Geschwindigkeit der peristaltischen Welle 16
c) Wellenfrequenz 16
d) Zusammenhang zwischen Tonus und Peristaltik 17

D. Die gestörte Ureterpassage 18

I. Einzelprotokolle 18

Gruppe III 18
Gruppe IV 22
Gruppe V 44

Seite

II. Zusammenfassende Betrachtung der Untersuchungsergebnisse 48

a) Hypo- und Atonie 48
b) Störungen der Peristaltik 51
1. Hyperistaltik 51
2. Hypo- und Aperistaltik 52
c) Kombinierte Störungen von Tonus und Peristaltik 54
1. Isolierte Störungen des Tonus 54
2. Isolierte Störungen der Peristaltik 54
3. Kombinierte Störungen von Tonus und Peristaltik 56
d) Rückläufige Kontrastmittelpassagen durch den Harnleiter 56

III. Diskussion 58

1. Hypo- und Atonie 58

2. Störungen der Peristaltik 59

a) Hyperistaltik 59
b) Hypo- und Aperistaltik 60

3. Rückläufige Kontrastmittelpassage durch den Ureter .. 61

a) der vesiko-ureterale Reflux 61
b) der ureterale Reflux 61
c) der uretero-pelvine Reflux 62
d) die Retroperistaltik 62

E. Zusammenfassung 64

Literaturverzeichnis 66

Lebenslauf

A. EINLEITUNG UND ZIELSETZUNG

Mit der Einführung der Kinematographie und der Bandspeicherung des auf den Fernsehschirm übertragenen Durchleuchtungsvorganges ist die Röntgendiagnostik in eine neue Phase getreten. Erstmals ist es möglich, die bei der Durchleuchtung erhobenen Bewegungsvorgänge aufzunehmen und zu demonstrieren. Auf dieser Basis erwächst eine wissenschaftliche Betrachtung funktioneller Vorgänge, die bisher höchstens in engrammatischer Form aus der Erfahrung des einzelnen Untersuchers sprachen.

Die vorliegende Studie befaßt sich mit einem Gebiet, dessen Möglichkeiten in zunehmendem Maße auf wissenschaftlichen Sitzungen und Kongressen der letzten Jahre behandelt wurden:

Der Objektivierung von Bewegungsvorgängen am ableitenden Harnsystem

Zwar sind erste Untersuchungen der Bewegungsvorgänge am Ureter schon mit Hilfe der Kymographie nach STUMPF in den Jahren 1933 - 1936 von HOLLAND, SACK und WÜLLENWEBER sowie von MAINTZ und WÜLLENWEBER vorgenommen worden, doch hat dieses Verfahren keinen weiteren Eingang in die Diagnostik gefunden.

Die vorliegende Arbeit dient einem ersten Versuch, Regeln für die normale und gestörte Kontrastmittelpassage durch den Harnleiter zu finden.

B. METHODIK

I. ZAHL DER UNTERSUCHUNGEN

In der Röntgenabteilung des Medizinischen Strahleninstitutes an der Chirurgischen Universität Tübingen wurden bei insgesamt 102 Patienten (57 Männer, 45 Frauen) 108 Kontrastmittelpassagen durch die Ureteren aufgenommen. Die Untersuchten befanden sich im Alter von 22 bis 71 Jahren, das Durchschnittsalter beträgt 46 Jahre.

Bei 6 Patienten wurden gleichzeitig oder in geringen zeitlichen Abständen beide Ureteren untersucht.

II. DURCHFÜHRUNG UND AUFZEICHNUNG DER RÖNTGENUNTERSUCHUNG

Die Untersuchungen wurden folgendermaßen durchgeführt: Im Anschluß an die Cystoskopie werden die Harnleiterkatheter in üblicher Weise eingelegt. Nach Kontrastmittelinjektion wird ein (retrogrades) Pyelogramm angefertigt. Aus der Kenntnis des klinischen Befundes, des fast immer vorhergegangenen Ausscheidungsurogramms und des vorliegenden instrumentell gewonnenen Pyelogramms wird die Indikation zur Durchleuchtung des Nierenhohlraumsystems (Pyeloskopie) mit Anfertigung von Zielaufnahmen und zur anschließenden Untersuchung der Kontrastmittelpassage durch den Ureter abgeleitet.

Wenn der Befund am Nierenhohlraumsystem geklärt ist, wird der Katheter beim liegenden Patienten entfernt und die Passage des Kontrastmittels aus dem Nierenbecken durch den Harnleiter in die Harnblase verfolgt. Die Schnelligkeit des Kontrastmittelablaufes wird durch das Aufrichten des Gerätes mit dem Untersuchten aus der Horizontalen in die Vertikale wesentlich gesteigert. Der größte Teil der derart gewonnenen Untersuchungsabläufe wurde während der Durchleuchtung mit der Bildverstärkerfernsehkette gleichzeitig unter Übertragung auf ein Magnetoskop (Bildbandspeicher) aufgezeichnet. Die derart registrierten Szenen wurden mit einer synchronisierten Kamera (16 mm Film) abgenommen und archiviert.

Außer dieser indirekten Kinematographie über Fernsehkette und Bildbandspeicher werden bei einigen Patienten die Ureterpassagen direkt vom Ausgangsleuchtschirm des Bildverstärkers auf 35 mm Film aufgenommen.

Gegenüber der direkten Röntgenkinematogrphie hat die indirekte Methode über den Bildbandspeicher folgende Vorteile:

1. Außer der Anschaffung des Bandspeichers entstehen keine weiteren wesentlichen Kosten.

2. Der gesamte Durchleuchtungsvorgang kann ohne die Verzögerung durch den Entwicklungsgang und ohne die Umständlichkeit eines Projektionsgerätes sofort, so oft und so lange es nötig ist, betrachtet werden.

3. Eine zeitliche Beschränkung ist bei der Durchleuchtung nicht nötig.

4. Im Gegensatz zur Kinematographie entspricht die Dosis der Durchleuchtungsdosis.

5. Man kennt bei der Bandspeicherung die Szene, weiß vorher, was kommt, und kann sich beim Betrachten auf das Wesentliche beschränken.

Der Nachteil der Bildbandspeicherung gegenüber der Kinematographie liegt in der geringen Detailerkennbarkeit des Fernsehzeilenbildes mit Störuntergrund, Vignettierung und Randunschärfen gegenüber dem detailreicheren Kinematogramm vom Ausgangs-Leuchtschirm des Bildverstärkers. (SCHMIDT und DRIESEN)

III. METRISCHE AUSWERTUNG DER UNTERSUCHUNGSERGEBNISSE

Breitenmaße:

Nach den vorliegenden Pyelogrammen wurden die Ureteren auf ihre Breite hin in drei verschiedenen Abständen gemessen: Im abdominalen, sakralen und pelvinen Anteil. Dabei wurde die maximale Breite ohne Berücksichtigung der projektivischen Vergrößerungen, die sich aus den Aufnahmebedingungen der Röntgengeräte ergaben, festgestellt. Bei konstanten Projektionsverhältnissen und einem angenommenen mittleren Ureterabstand von der Tischebene von 8 cm würde der Umrechungsfaktor für die Berechnung der wirklichen Ureterbreite 0,85 betragen.

Längenmaße:

Auch hier wurden die zuvor angefertigten Pyelogramme für die Messung zur Hilfe genommen. Da besonders der Anfang des Ureters in seinem kontinuierlichen Ursprung aus dem Nierenbecken nicht exakt zu bestimmen ist, wurde sein Beginn an der medialen Kontur des Nierenschattens angenommen.

Messung der Geschwindigkeit und Frequenz der peristaltischen Wellen

Die peristaltische Tätigkeit des Ureters wurde nach Geschwindigkeit und Frequenz der auftretenden "Wellen" beurteilt.

Wie an anderen Körperteilen - z.B. am Magen - ist der Ausdruck "Welle" nicht ganz korrekt. Es handelt sich um fortschreitende Kontraktionen der Wand des jeweiligen Transportorgans (Magen bzw. Ureter). Am kontrastgefüllten, länglichen Harnleiter kommt es zu einer leicht spindelförmigen Erweiterung hinter dem fortschreitenden Kontraktionsring. Die Kontrastspindel oder der Kontrastschub wandert.

Die Geschwindigkeit des Kontraktionsringes oder der Welle, kenntlich am Fortschreiten der Spindel oder des Schubes, wurde mit der Stoppuhr vom Beginn der Abschnürung unter dem Nierenbecken bis zum Verschwinden der Spindel im Ostium vesicae gemessen und als Laufzeit registriert.

Bezogen auf die Länge des Ureters ergibt die Laufzeit die Geschwindigkeit des Schubes, angegeben in cm/sec.

Meist im pelvinen Anteil des Harnleiters wurde weiterhin festgestellt, wieviel Kontraktionen in einem bestimmten Zeitraum abliefen. Diese Zahl der Wellen wurde auf die Minute bezogen. Hierdurch wurde die Frequenz der Wellen bestimmt.

C. DIE NORMALE URETERPASSAGE

I. EINZELPROTOKOLLE

Gruppe I

Regelrechte Kontrastmittelpassagen durch die Ureteren ohne pathologische Veränderungen des Nierenhohlraumsystems.

1) A. U., 45 J. ♂
Vorgeschichte: Schmerzen in beiden Nierenlagern, links mehr als rechts.
Therapie: Konservativ (ambulant).
Retrograde Pyelographie und Verfolg der Ureterpassage links.
Nach Ziehen des Katheters und Aufrichten des Kranken fließt das Kontrastmittel mit peristaltischen Kontraktionen des Ureters in die Blase ab.

Breite:	abdominal 5 mm	sakral 4 mm	pelvin 5 mm
Länge:	26 cm		
Laufzeit:	6 sec.		
Geschwindigkeit:	4,3 cm/sec.		
Wellenfrequenz:	3/9 sec. oder 20/min.		

Beurteilung: Normale Passage.

2) L. O., 58 J. ♂
Diagnose: Unklare Haematurie, wahrscheinlich Blutung aus der Prostata.
Therapie: Elektroresektion.
Retrograde Pyelographie und Verfolg der Ureterpassage links vor der Operation.
Regelmäßige Kontraktionen des Ureters vom Nierenbecken bis zur Blase.

Breite:	abdominal 5 mm	sakral 2 mm	pelvin 4 mm
Länge:	27 cm		
Geschwindigkeit:	4,5 cm/sec.		
Wellenfrequenz:	3/9 sec. oder 20/min.		

Beurteilung: Normale Passage.

3) V.R., 53 J. ♂
Diagnose: Seit 1940 Osteomyelitis der Ulna links.
Koliken links.
Therapie: Konservativ (Antibiotika)
Retrograde Pyelographie rechts mit Verfolg der Ureterpassage.

Breite:	abdominal 2 mm	sakral 3 mm	pelvin 4 mm
Länge:	26 cm		
Laufzeit:	9 sec.		
Geschwindigkeit:	2,8 cm/sec.		
Wellenfrequenz:	2/7 sec. oder 17/min.		

Regelmäßige Kontraktionen des Ureters vom Nierenbecken bis zur Blase.
Beurteilung: Normale Passage.

4) B. U., 33 J. ♀
Vorgeschichte: Koliken rechts, sonst klinisch o.B.
Therapie: Konservativ (ambulant)
Retrograde Pyelographie rechts mit Verfolg der Ureterpassage.

Breite:	abdominal 3 mm	sakral 5 mm	pelvin 5 mm
Länge:	26 cm		
Laufzeit:	6 sec.		
Geschwindigkeit:	4,3 cm/sec.		
Wellenfrequenz:	2/6 sec. oder 20/min.		

Regelmäßige Kontraktionen des Ureters vom Nierenbecken bis zur Blase.
Beurteilung: Normale Passage:

5) H. U., 39 J. ♀
Vorgeschichte: Heftige Schmerzen im rechten Nierenlager.
Sonst keine klinischen Befunde.
Therapie: Konservativ (ambulant)
Retrograde Pyelographie rechts mit Verfolg der Ureterpassage.

Breite:	abdominal 4 mm	sakral 3 mm	pelvin 5 mm
Länge:	26 cm		
Laufzeit:	7 sec.		
Geschwindigkeit:	3,7 cm/sec.		
Wellenfrequenz:	3/9 sec. oder 20/Min.		

Regelmäßige Kontraktionen des Ureters vom Nierenbecken bis zur Blase.
Beurteilung: Normale Passage.

6) H. A., 60 J. ♀
Diagnose: Harnleiterstein rechts?
Therapie: Konservativ.
Retrograde Pyelographie mit Verfolg der Ureterpassage rechts.

Breite:	abdominal 3 mm	sakral 4 mm	pelvin 4 mm
Länge:	25 cm		
Laufzeit:	11 sec.		
Geschwindigkeit:	2,3 cm/sec.		
Wellenfrequenz:	3/100 sec. oder 2/min.		

Regelmäßige Kontraktion des Ureters vom Nierenbecken bis zur Blase.
Beurteilung: Normale Passage.

Gruppe II

Regelrechte Kontrastmittelpassagen durch die Ureteren mit pathologischen Veränderungen des Nierenhohlraumsystems.

7) F. L., 23 J. ♀
Diagnose: Pyelitische Haematurie rechts.
Therapie: Konservativ (Chloramphenicol, Furadantin)
Retrograde Pyelographie rechts mit Verfolg der Ureterpassage.

Breite:	abdominal 2 mm	sakral 10 mm	pelvin 7 mm
Länge:	28 cm		
Laufzeit:	6 sec.		
Geschwindigkeit:	4,6 cm/sec.		
Wellenfrequenz:	3/13 sec. oder 13/Min.		

Regelmäßige Kontraktionen des Ureters. Der sakrale Anteil ist erweitert, es könnte sich hier um eine praestenotische Dilatation handeln. Keine Abflußbehinderung des Kontrastmittelablaufes. Eindeutige pathologische Veränderungen lassen sich röntgenologisch am rechten Nierenhohlraumsystem nicht nachweisen.
Beurteilung: Normale Passage, starke Hypotonie des sakralen Anteils.

8) L. H., 39 J. ♀
Vorgeschichte: Seit Oktober 1966 bei Miktion initiale Haematurie. Außerdem Schmerzen im Bereich der Harnblase.
Diagnose: Verdacht auf Tuberkulose der rechten Niere, Kultur und Tierversuch bis jetzt negativ.

Therapie: Konservativ (Paraxin, Novalgin)

Retrograde Pyelographie rechts mit Verfolg der Ureterpassage vor der Therapie.

Breite:	abdominal 4 mm	sakral 7 mm	pelvin 6 mm
Länge:	25 cm		
Laufzeit:	1. Schub 10 sec., 2. Schub 12 sec.		
Geschwindigkeit:	1. Schub 2,5 cm/sec., 2. Schub 2 cm/sec.		
Wellenfrequenz:	2/7 sec. oder 17/min.		

Nach Ziehen des Katheters und Aufrichten der Patientin regelmäßige Kontraktionen des Ureters mit unbehindertem Kontrastmittelabfluß durch den Ureter in die Blase. Die Nierenkelche sind etwas verplumpt, das Nierenbecken ist jedoch normal gestaltet.

Beurteilung: Normale Ureterpassage.

9) B. E., 40 J. ♂

Diagnose: Nierentuberkulose.

Therapie: Konservativ mit Tuberkulostatica.

Retrograde Pyelographie links mit Verfolg der Ureterpassage links.

Breite:	abdominal 3 mm	sakral 4 mm	pelvin 7 mm
Länge:	30 cm		
Laufzeit:	6 sec.		
Geschwindigkeit:	5 cm/sec.		
Wellenfrequenz:	2/7 sec. oder 17/min.		

Regelmäßige Kontraktionen des Ureters vom Nierenbecken bis zur Blase ohne Abflußbehinderung. Schwere, entzündliche Destruktion des Nierenhohlraumsystems mit fehlender Papillenimpression der Kelche.

Beurteilung: Normale Ureterpassage.

10) R. E., 38 J. ♂

Diagnose: Schmerzen in der Nierengegend links. Verdacht auf nichtschattengebendes Konkrement.

Therapie: Konservativ (ambulant)

Retrograde Pyelographie und Verfolg der Ureterpassage links vor der konservativen Therapie.

Breite:	abdominal 3 mm	sakral 3 mm	pelvin 6 mm
Länge:	29 cm		
Laufzeit:	1. Schub 11 sec., 2. Schub 6 sec.		
Geschwindigkeit:	1. Schub 2,6 cm/sec., 2. Schub 4,8 cm/sec.		
Wellenfrequenz:	3/19 sec. oder 9/min.		

Regelmäßige Kontraktionen des Ureters mit unbehindertem Kontrastmittelablauf. Darstellung eines erweiterten und deformierten unteren Kelches links mit etwa kirschkerngroßer Aussparung (Verdacht auf nichtschattengebendes Konkrement).
Beurteilung: Normale Ureterpassage.

11) C. U., 55 J. ♂
Vorgeschichte: Ab und zu Schmerzen im Rücken.
Therapie: Konservativ (Antibiotika, Spasmolytika)
Retrograde Pyelographie links mit Verfolg der Ureterpassage.

Breite:	abdominal 5 mm	sakral 5 mm	pelvin 6 mm
Länge:	26 cm		
Laufzeit:	6 sec.		
Geschwindigkeit:	4,3 cm/sec.		
Wellenfrequenz:	2/8 sec. oder 15/min.		

Nach Ziehen des Katheters und Aufrichten des Patienten regelmäßige Kontraktionen des Ureters vomNierenbecken bis zur Blase. Starke Hydronephrose der linken Niere bei Verdacht auf Vas aberrans.
Beurteilung: Normale Ureterpassage.

12) G. I., 36 J. ♀
Diagnose: Infekthaematurie der rechten Niere (Bacterium paracoli und Streptokokken).
Therapie: Konservativ (Paraxin)
Retrograde Pyelographie und Verfolg der Ureterpassage rechts.

Breite:	abdominal 3 mm	sakral 6 mm	pelvin 4 mm
Länge:	26 cm		
Laufzeit:	8 sec.		
Geschwindigkeit:	3,2 cm/sec.		
Wellenfrequenz:	2/6 sec. oder 20/min.		

Nach Ziehen des Katheters und Aufrichten der Patientin regelmäßige Kontraktionen des Ureters ohne Behinderung des Kontrastmittelablaufes vom Nierenbecken bis zur Blase. Man erkennt einzelne verplumpte und defigurierte Kelche bei normal weiten Kelchhälsen und normalem Nierenbecken.
Beurteilung: Normale Ureterpassage.

13) G. I., 36 J. ♀
Diagnose: Siehe Nr. 11
Therapie: Konservativ (Paraxin)
Retrograde Pyelographie und Verfolg der Ureterpassage links.

Breite:	abdominal 3 mm	sakral 6 mm	pelvin 5 mm
Länge:	27 cm		
Laufzeit:	6 sec.		
Geschwindigkeit:	4,5 cm/sec.		
Wellenfrequenz:	3/17 sec. oder 10/min.		

Regelmäßige Kontraktionen des Ureters mit unbehindertem Kontrastmittelabfluß. In der linken Niere besteht eine geringgradige Verplumpung und leichte Defiguration eines Kelches der unteren Kelchetage.
Beurteilung: Normale Ureterpassage.

14) F. U., 28 J. ♀
Vorgeschichte: Ab und zu kolikartige Schmerzen links.
Therapie: Konservativ (ambulant)
Retrograde Pyelographie und Verfolg der Ureterpassage links.

Breite:	abdominal 4 mm	sakral 3 mm	pelvin 4 mm
Länge:	28 cm		
Geschwindigkeit:	1. Schub 3,5 cm/sec., 2. Schub 3,1 cm/sec.		
Wellenfrequenz:	2/7 sec. oder 17/min.		

Nach Ziehen des Katheters und Aufrichten der Patientin regelmäßige Kontraktionen des Ureters ohne Behinderung des Kontrastmittelablaufes. Das Nierenhohlraumsystem ist etwas erweitert dargestellt.
Beurteilung: Normale Ureterpassage.

15) R. E., 53 J. ♀
Kurze Anamnese: 1957 wegen Wirbeltuberkulose operiert. 1960 unspezifische Pyelonephritis beiderseits ohne Anhalt für eine akute Tuberkulose, mikroskopisch keine Tuberkelbakterien festgestellt.
Diagnose: Zustand nach alter Wirbeltuberkulose, jetzt unspezifische Cystopyelitis links. Im Tierversuch keine Tbc-Bakterien nachweisbar.
Therapie: Konservativ (Furadantin)
Retrograde Pyelographie mit Verfolg der Ureterpassage links.

Breite:	abdominal 4 mm	sakral 5 mm	pelvin 4 mm
Länge:	27 cm		
Laufzeit:	12 sec.		
Geschwindigkeit:	2,2 cm/sec.		

Wellenfrequenz: 3/16 sec. oder 11/min.
Regelmäßige Kontraktionen des Ureters mit unbehindertem Kontrastmittelabfluß. Links normal großes und regelrecht gelegenes Nierenhohlraumsystem, wobei die Kelchschalen allerdings sehr wenig ausgeprägt imprimiert sind.
Beurteilung: Normale Ureterpassage.

16) W. R., 50 J. ♀
Kurze Anamnese: Seit Mitte April 1960 Flankenschmerzen rechts. Immer wieder Temperatursteigerungen. Bei einem doppelt faustgroßen Oberbauchtumor rechts handelt es sich um die stark hydronephrotisch erweiterte rechte Niere.
Diagnose: Pyelonephritis beiderseits, Hydronephrose rechts.
Therapie: Konservativ (Infusionen, Antibiotika)
Retrograde Pyelographie links mit Verfolg der Ureterpassage.

Breite:	abdominal 6 mm	sakral 4 mm	pelvin 3 mm
Länge:	24 cm		
Laufzeit:	12 sec.		
Geschwindigkeit:	2 cm/sec.		
Wellenfrequenz:	4/30 sec. oder 8/min.		

Regelmäßige Kontraktionen des Ureters mit normaler Abflußgeschwindigkeit und normalem Tonus. Darstellung eines erweiterten Nierenhohlraumsystems mit unregelmäßigen Konturen und nicht deutlich ausgeprägten Kelchimpressionen. Ein entzündlicher Prozeß ist rein röntgenologisch nicht auszuschließen.
Beurteilung: Normale Ureterpassage.

17) I. U., 63 J. ♀
Vorgeschichte: Schmerzen beim Wasserlassen, Harninfekt.
Therapie: Konservativ (Antibiotika)
Retrograde Pyelographie links mit Verfolg der Ureterpassage.

Breite:	abdominal 5 mm	sakral 4 mm	pelvin 3 mm
Länge:	27 cm		
Laufzeit:	1. Schub 8 sec., 2. Schub 7 sec.		
Geschwindigkeit:	1. Schub 3,3 cm/sec., 2. Schub 3,8 cm/sec.		
Wellenfrequenz:	3/20 sec. oder 9/Min.		

Regelmäßige Kontraktionen des Ureters mit unbehindertem Kontrastmittelabfluß bis zur Blase. Man sieht am Nierenhohlraumsystem leicht entzündliche Veränderungen.
Beurteilung: Normale Ureterpassage.

18) H. R., 21 J. ♀
Diagnose: Stumme Niere links.
Therapie: Konservativ (Antibiotica)
Retrograde Pyelographie links mit Verfolg der Ureterpassage.

Breite:	abdominal 4 mm	sakral 5 mm	pelvin 3 mm
Länge:	26 cm		
Laufzeit:	1. Schub 13 sec., 2. Schub 18 sec.		
Geschwindigkeit:	1. Schub 2 cm/sec., 2. Schub 1,5 cm/sec.		
Wellenfrequenz:	2/12 sec. oder 10/min.		

Regelmäßige Kontraktionen des Ureters mit unbehindertem Kontrastmittelabfluß bis zur Blase.
Beurteilung: Normale Ureterpassage.

19) M. R., 31. J. ♂
Diagnose: Stumme Niere rechts.
Therapie: Nierenbeckenplastik rechts nach DEUTICKE.
Retrograde Pyelographie rechts mit Verfolg der Ureterpassage.

Breite	abdominal 3 mm	sakral 3 mm	pelvin 3 mm
Länge:	25 cm		
Laufzeit:	1,6 sec.		
Geschwindigkeit:	1,5 cm/sec.		
Wellenfrequenz:	Nicht zu bestimmen.		

Regelmäßige Kontraktionen des Ureters mit unbehindertem Kontrastmittelabfluß bis zur Blase. Eintzündliche Kelchdestruktionen.
Beurteilung: Normale Ureterpassage.

20) P. H., 26 J. ♂
Diagnose: Haematurie links.
Therapie: Konservativ.
Retrograde Pyelographie links mit Verfolg der Ureterpassage.

Breite:	abdominal 3 mm	sakral 2 mm	pelvin 4 mm
Länge:	26 cm		
Laufzeit:	7,3 sec.		
Geschwindigkeit:	3,6 cm/sec.		
Wellenfrequenz:	5/10 sec. oder 6/min.		

Regelmäßige Kontraktionen des Ureters mit unbehindertem Kontrastmittelabfluß bis zur Blase .
Beurteilung: Normale Ureterpassage.

21) M E., 38 J. ♂
Diagnose: Kolik rechts, wahrscheinlich Ureterstein abgegangen.
Therapie: Konservativ (ambulant).
Retrograde Pyelographie rechts mit Verfolg der Ureterpassage.

Breite:	abdominal 3 mm	sakral 6 mm	pelvin 2 mm
Länge:	26 cm		
Laufzeit:	6 sec.		
Geschwindigkeit:	4,3 cm/sec.		
Wellenfrequenz:	5/80 sec. oder 4/min.		

Regelmäßige Kontraktionen des Ureters mit unbehindertem Kontrastmittelabfluß bis zur Blase.
Beurteilung: Normale Ureterpassage.

22) A. H., 60 J. ♀
Diagnose: Harnleiterstein rechts?
Therapie: Konservativ.
Retrograde Pyelographie rechts mit Verfolg der Ureterpassage.

Breite:	abdominal 2 mm	sakral 3 mm	pelvin 4 mm
Länge:	25 cm		
Laufzeit:	11 sec.		
Geschwindigkeit:	2,3 cm/sec.		
Wellenfrequenz:	3/100 sec. oder 2/min.		

Regelmäßige Kontraktionen des Ureters mit unbehindertem Kontrastmittelabfluß bis zur Blase. Ptose der Niere.
Beurteilung: Normale Ureterpassage.

23) H. H. O., 23 J. ♂
Diagnose: Zustand nach Ostiumschlitzung links.
Therapie: Konservativ (ambulant).
Retrograde Pyelographie links mit Verfolg der Ureterpassage.

Breite:	abdominal 3 mm	sakral 4 mm	pelvin 3 mm
Länge:	25 cm		
Laufzeit:	19 sec.		
Geschwindigkeit:	1,3 cm/sec.		
Wellenfrequenz:	2/23 sec. oder 5/min.		

Regelmäßige Kontraktionen des Ureters mit unbehindertem Kontrastmittelabfluß bis zur Blase.
Beurteilung: Normale Ureterpassage.

24) Derselbe Patient.
Retrograde Pyelographie rechts mit Verfolg der Ureterpassage.

Breite:	abdominal 7 mm	sakral 5 mm	pelvin 4 mm
Länge:	28 cm		
Laufzeit:	Nicht zu bestimmen		
Wellenfrequenz:	3/28 sec. oder 6/min.		

Regelmäßige Kontraktion des Ureters mit unbehindertem Kontrastmittelabfluß bis zur Blase.
Beurteilung: Normale Ureterpassage.

25) R. H., 42 J. ♀
Vorgeschichte: Operation wegen Nierenbeckensteinen beiderseits in den vergangenen Jahren. Jetzt beiderseitige Flankenschmerzen. Nach dem Ausscheidungsurogramm schwere Nierenbeckendeformität beiderseits.
Therapie: Konservativ (ambulant)
Retrograde Pyelographie mit Verfolg der Ureterpassage links.

Breite:	abdominal 3 mm	sakral 4 mm	pelvin 3 mm
Länge:	28 cm		
Laufzeit:	14 sec.		
Geschwindigkeit:	2 cm/sec.		
Wellenfrequenz:	Nicht zu messen, da zu kleine Schübe.		

Das Kontrastmittel passiert in normaler Weise den Ureter, nur sind die Kontrastmittelmengen der einzelnen Schübe, die sich aus dem deformierten Nierenbekken lösen, äußerst gering.
Beurteilung: Regelmäßige Kontraktion des Ureters mit unbehindertem Kontrastmittelabfluß bis zur Blase.

II. DISKUSSION

Für den Kontrastmittelablauf durch den Ureter sind zwei Komponenten maßgeblich: Tonus und Peristaltik.

A) Tonus

Bei unseren Untersuchungen zeigte sich in einem Fall ein stark kontrahierter, enger und auf weiten Strecken ungefüllter Ureter, in einem anderen Falle hin-

gegen ein breites, auf lange Strecken gefülltes Schattenband des Harnleiters. Man wird in diesen Fällen aus der bestehenden Engstellung auf einen höheren Tonus, aus einer Weitstellung auf einen geringeren Tonus der Muskulatur schließen dürfen.

> Nach ZANNE verleiht der Tonus dem Hohlorgan die Form, und zwar durch die der glatten Muskelfaser eigenen Plastizität; einer zunehmenden Dehnung wird seitens der Muskulatur ein gleichbleibender Widerstand entgegengesetzt. Nach BOEMINGHAUS und ZANNE wird die Breite des Harnschubes weitgehend vom Tonus bestimmt.

Obwohl die Breite des Ureters, wie von den obengenannten Autoren beschrieben, weitgehend vom Tonus desselben bestimmt wird, sollte man die individuellen Unterschiede der Ureterbreite mit dem gleichen Tonus nicht außer acht lassen. MAINTZ und WÜLLENWEBER sahen eine maximale Breite von 5 - 7 mm bei normalen, 10 mm erschienen ihnen schon als pathologisch.

Nach unseren Meßergebnissen betrug bei 66 % der Patienten die maximale Breite des Ureters zwischen 4 und 7 mm. Bei dieser Breite könnte man von einem normalen Tonus des Ureters sprechen. Die übrigen 34 % zählten zu Hypo- und Atonie (darüber siehe gestörte Abläufe). In Ausnahmefällen wurden auch Ureterbreiten über 7 mm gemessen, die sicher als normal anzusehen waren. In diesen Fällen wurde die normale Kontrastspindel an ihrer breitesten Stelle gemessen. Die gleiche Breite ist jedoch bei anderen Patienten mit kontinuierlicher Ureterverbreiterung als Hypotonie anzunehmen.

B) Peristaltik

a) Auslösendes Moment der Peristaltik

Über die Ursache der physiologischen Entleerungsvorgänge des Ureters gehen die Meinungen der Autoren auseinander. Sie lassen sich im wesentlichen in zwei Hauptgruppen einteilen.

1. Die Ursache der Kontraktionen liegt in der automatischen Reizbarkeit der Harnleitermuskularis (ENGELMANN, 1869), eventuell ausgelöst durch den aus dem Nierenbecken in den Ureter tretenden Harntropfen (DONDERS, VALENTIN, 1844, MULDER 1845-1846).

2. Die Harnleiterbewegungen hängen vom zentralen und peripheren Nervensystem ab (Valentin 1844 und PROTOPOPOFF 1897).

Einige Autoren äußern sich weniger bestimmt und lassen beide Möglich-

keiten zu: Entweder die Abhängigkeit vom Nervensystem oder von der unmittelbaren Reizung der Uretermuskulatur durch den Harn (SOKOLOFF und LUCHSINGER 1881).

b) Geschwindigkeit der peristaltischen Welle

Nach MAINTZ und WÜLLENWEBER (1936) ist die Laufzeit eines Schubes vom Nierenbecken bis zur Blase 5 - 10 sec., ihre Fortpflanzungsgeschwindigkeit 2 - 3 cm/sec., nach ENGELMANN etwa 3 cm/sec.

Die Länge des Ureters, dividiert durch die Laufzeit eines Schubes, ergibt die Fortpflanzungsgeschwindigkeit einer peristaltischen Welle. Nach unseren Untersuchungsergebnissen beträgt im Normalfall die Laufzeit einer Welle vom Nierenbecken bis zur Blase 6 - 20 sec., ihre Fortpflanzungsgeschwindigkeit 1,5 - 4,8 cm/sec.
Durchschnittsgeschwindigkeit: 3,5 cm/sec.

Die Beobachtung von MAINTZ und WÜLLENWEBER (1936), daß die Fortpflanzungsgeschwindigkeit im Normalfall für alle Schübe in ein und demselben Ureter gleich sei, ließ sich auf Grund unserer Untersuchungen nicht bestätigen, da bei einigen Passagen (8 und 10), bei denen wir eine normale Peristaltik und Tonus feststellten, die Geschwindigkeit der einzelnen Schübe in demselben Ureter unterschiedlich war.

c) Wellenfrequenz

Im Schrifttum findet man keine Angaben über die Zahl der peristaltischen Schübe.

Von den 25 protokollierten Ureterpassagen war die Häufigkeit der sich folgenden Wellen in der Zeiteinheit recht verschieden.

Es ist nicht ohne weiteres erlaubt, von der Beobachtung zweier oder dreier Kontrastmittelschübe in den ersten zehn Sekunden der Beobachtung zu folgern, daß diese Rhythmik bei einminütiger Beobachtungszeit so erhalten bleibt. Die Umrechnung auf die Minute hat nur den Sinn, ein festes Bezugsmaß für die Frequenz zu finden; diese Werte dürfen nicht absolut genommen werden. Man sieht bei groborientierender Betrachtung, daß die Zahl der Wellen mit zunehmender Länge der Beobachtung abnimmt.

Wahrscheinlich hängt diese Beobachtung damit zusammen, daß nach Aufrichtung des Patienten mit dem Durchleuchtungsgerät zunächst die Gesamtmenge des Kontrastmittels zu einem stärkeren Reiz zur Ablösung peristaltischer Wel-

len führt, dieser Reiz sich aber mit der abnehmenden Menge des Kontrastmittels mindert.

Aus diesem Grunde ist es noch nicht möglich, eine normale Frequenz anzugeben, doch läßt sich dieses Problem voraussichtlich mit Hilfe der Infusionsurographie klären, da mit dieser Methode unter mehr physiologischen Verhältnissen als bei der instrumentellen Pyelographie neuerdings eine genügende Kontrastintensität für kinematographische Untersuchungen der Harnleiter zu erzielen ist.

d) Zusammenhang zwischen Tonus und Peristaltik

Wie an jedem Organ, das vom autonomen Nervensystem funktionell gesteuert wird, stehen Tonus und Peristaltik in einem engen Abhängigkeitsverhältnis.

Wird ein Muskel mit hohem Tonus gedehnt, so genügt bereits eine geringe Dehnung, um eine Kontraktion hervorzurufen; bei einem niederen Tonus löst erst die ausgiebige Dehnung eine Kontraktion aus (RUBRITUS 1938).

Peristaltik und Breite scheinen sich am Ureter nicht immer und überall zu entsprechen. Beim Verfolg der Ureterpassage im Fall 7 war eine normale Peristaltik mit starker Hypotonie festzustellen. Umgekehrt ließ sich in einigen Fällen bei normalem Tonus des Ureters eine völlige Bewegungslosigkeit mit kontinuierlichem Ablauf beobachten.

D. DIE GESTÖRTE URETERPASSAGE

I. EINZELPROTOKOLLE

Gruppe III

Anormale Kontrastmittelabläufe durch die Ureteren ohne pathologische Veränderungen des Nierenhohlraumsystems.

26) S. R., 26 J. ♂
Vorgeschichte: Seit 1964 linksseitige Koliken, 1966 wurde durch retrograde Pyelographie eine Stenose des linken Ureters in seinem distalen Drittel festgestellt. Der Patient wurde damals konservativ mit Cortison behandelt. Jetzt wieder Koliken links.
Diagnose: Spastische Stenosierung des distalen Ureteranteils.
Therapie: Konservativ AT 10.
Retrograde Pyelographie links und Verfolg der Ureterpassage vor der konservativen Therapie.

Breite:	abdominal 5 mm	sakral 3 mm	pelvin 7 mm
Länge:	30 cm		
Laufzeit:	abdominal und sakral 4 sec. + pelvin 15 sec. = 19 sec.		
Geschwindigkeit:	1,5 cm/sec.		
Wellenfrequenz:	2/4 sec. oder 30/min.		

Das Kontrastmittel fließt im abdominalen und sakralen Anteil schnell innerhalb 4 Sekunden ab und bleibt dann im pelvinen Anteil 15 Sekunden stehen, so daß die Durchschnittsgeschwindigkeit auf 1,5 cm/sec. vermindert ist. Auffüllung eines grazielen Nierenbeckenkelchsystems links.
Beurteilung: Normaler Tonus. Hypoperistaltik des pelvinen Ureteranteils.

27) F. E., 43 J. ♀
Vorgeschichte: Seit Monaten beiderseits Koliken, zunächst links, jetzt rechts.
Diagnose: Harnsäurediathese, Ureterkoliken rechts.
Therapie: Konservativ (Uralyt, Furadantin).

Retrograde Pyelographie mit Verfolg der Ureterpassage rechts während der Behandlung.

Breite:	abdominal 6 mm	sakral 3 mm	pelvin 5 mm
Länge:	28 cm		

Es besteht in Höhe des Zwischenwirbelraumes L 3/L 4 ein Knick im Verlauf des Ureters. Bis zu diesem Knick konnte der Katheter hochgeschoben werden. Nach Ziehen des Ureterkatheters bleibt dieser Knick bestehen.
Kontinuierlicher Kontrastmittelabfluß in die Blase während der 55 Sekunden dauernden Beobachtungszeit.
Ab und zu leichte Einschnürungen, die für unvollständige Kontraktionen des Ureters sprechen. Das Nierenhohlraumsystems rechts ist unauffällig dargestellt.
Beurteilung: Hypoperistaltik, normaler Tonus.

28) E. F., 42 J. ♂
Vorgeschichte: Im Januar 1965 wurde ein tiefsitzender Harnleiterstein links nach Ostiumschlitzung durch Schlingenextraktion entfernt. Jetzt klagt der Patient über gelegentlich leichte Schmerzen in der linken Flanke bei Witterungswechsel.
Diagnose: Koliken links.
Therapie: Konservativ, ambulant.
Retrograde Pyelographie und Verfolg der Ureterpassage links nach der Behandlung.

Breite:	abdominal 4 mm	sakral 4 mm	pelvin 12 mm
Länge:	27 cm		
Laufzeit:	1. Schub 12 sec., 2. Schub 15 sec.		
Geschwindigkeit:	1. Schub 2,2 cm/sec., 2. Schub 1,8 cm/sec.		
Wellenfrequenz:	2/22 sec. oder 5/min.		

Der Ablauf des Kontrastmittels durch den linken Ureter ist nicht behindert. Der Ureter ist im blasennahen Anteil atonisch. Geringe Frequenz der peristaltischen Wellen. Etwas langgezogenes Nierenbecken.
Beurteilung: Hypoperistaltik mit Atonie des pelvinen Ureteranteils.

29) K. M., 58 J. ♀
Vorgeschichte: Vor einem Jahr Koliken rechts gehabt, jetzt seit 14 Tagen erneut Koliken rechts.
Diagnose: Pyelonephritis rechts, Harninfektion.
Therapie: Konservativ (Chloramphenicol, Osmofundininfusionen).
Retrograde Pyelographie rechts mit Verfolg der Ureterpassage während der Behandlung.

Breite: abdominal 5 mm sakral 7 mm pelvin 6 mm
Länge: 28 cm
Nach Entfernung des Ureter-Katheters sieht man nur einmal eine peristaltische Welle in 6 sec. über den Ureter hinwegziehen. Dann läuft das Kontrastmittel kontinuierlich während 57 sec. Beobachtungszeit durch den nicht erweiterten Ureter ab. Keine Abflußbehinderung. Das Nierenhohlraumsystem ist unauffällig.
Diagnose: Hypoperistaltik, normaler Tonus.

30) W. H., 55 J. ♂
Anamnese: Vor 4 Wochen erstmals Nierenkoliken rechts, seit 14 Tagen erneut Koliken rechts.
Diagnose: Koliken rechts, Harnleiterstein rechts (Urat)
Therapie: Konservativ mit Uralyt.
Retrograde Pyelographie rechts mit Verfolg der Ureterpassage vor Beginn der konservativen Therapie.
Breite: abdominal 7 mm sakral 8 mm pelvin 6 mm
Länge: 28 cm
Nach Entfernen des Katheters und Aufrichten des Patienten gleichmäßige Füllung des Ureters ohne Peristaltik während 29 sec. Beobachtungszeit. Man erkennt außerdem konstant im proximalen Anteil des Ureters zwei längsovale Aufhellungsfiguren. Bei der Konstanz des Befundes könnte es sich um Konkremente oder Polypen handeln.
Das Nierenhohlraumsystem ist unauffällig.
Beurteilung: Aperistaltik mit Hypotonie des sakralen Ureteranteils.

31) L. A., 42 J. ♂
Diagnose: Nierenkoliken links.
Therapie: Spontaner Abgang von Harnsäurekristallen nach Schlingenversuch.
Retrograde Pyelographie und Verfolg der Ureterpassage links vor dem Schlingenversuch.
Breite: abdominal 4 mm sakral 6 mm pelvin 9 mm
Länge: 27 cm
Man sieht in Ostiumnähe einen konkrementverdächtigen Aussparungsbezirk. Das Kontrastmittel fließt kontinuierlich durch den Ureter ohne peristaltische Wellen und sammelt sich über dem Ostium. Hier bleibt das Kontrastmittel 31 sec. stehen und fließt dann langsam in die Blase ab. Das Nierenhohlraumsystem links ist mit Kontrastmittel regelrecht dargestellt.
Beurteilung: Aperistaltik mit pelviner Hypotonie.

32) S. K., 65 J. ♂
Diagnose: Kompensierte Prostatahypertrophie.
Therapie: Konservativ (Paraxin, Reveron)
Retrogrades Pyelogramm rechts mit Verfolg der Ureterpassage.
Breite: abdominal 4 mm sakral 7 mm pelvin 7 mm
Länge: 27 cm
Innerhalb 2 sec. fließt ein Kontrastmittelschub vom Nierenbecken aus durch den Ureter und bleibt im pelvinen Anteil während 31 sec. Beobachtungszeit stehen. Der Ureter wird in ganzer Länge vom Kontrastmittel gefüllt. Man sieht keine peristaltischen Wellen. Das Bestehen von Konkrementen, die röntgenologisch direkt nicht nachweisbar sind, ist hier möglich. Das Nierenhohlraumsystem wird unauffällig dargestellt.
Beurteilung: Aperistaltik, normaler Tonus.

33) F. W., 58 J. ♂
Diagnose: Zustand nach operativer Entfernung des Nebenhodens links. Genitaltuberkulose.
Therapie: Konservativ (Paraxin).
Retrogrades Pyelogramm rechts mit Verfolg der Ureterpassage.
Breite: abdominal 5 mm sakral 9 mm pelvin 9 mm
Länge: 27 cm
Kontinuierliche Kontrastmittelpassage durch den Ureter ohne peristaltische Wellen während 1 min., 19 sec. Beobachtungszeit. Normale Darstellung des Nierenhohlraumsystems.
Beurteilung: Aperistaltik, Hypotonie des sakralen und pelvinen Ureteranteils.

34) G. U., 48 J. ♀
Vorgeschichte: Steindiathese, jetzt Koliken links.
Therapie: Konservativ (ambulant)
Retrograde Pyelographie und Verfolg der Ureterpassage links.
Breite: abdominal 5 mm sakral 4 mm pelvin 6 mm
Länge: 26 cm
Kontinuierliche Kontrastmittelpassage durch den Ureter während 44 sec. Beobachtungszeit ohne peristaltische Wellen. Das Nierenhohlraumsystem stellt sich unauffällig dar.
Beurteilung: Aperistaltik, normaler Tonus.

35) M. E., 58 J. ♂
Der Patient leidet an Depressionen, deshalb keine genaueren Angaben zur Vorgeschichte zu erhalten.
Diagnose: z.B. Tumor linke Niere.
Therapie: Konservativ (Terravenös).
Retrograde Pyelographie und Verfolg der Ureterpassage links.

Breite:	abdominal 4 mm	sakral 5 mm	pelvin 5 mm
Länge:	27 cm		

Während 14 sec. Beobachtungszeit fließt das Kontrastmittel ohne peristaltische Wellen kontinuierlich vom Nierenbecken durch den Ureter in die Blase ab. Das Nierenhohlraumsystem zeigt keine Veränderungen, die einen Hinweis auf eine Cyste oder Tumor ergeben.
Beurteilung: Aperistaltik, normaler Tonus.

Gruppe IV

Anormale Kontrastmittelabläufe durch die Ureteren mit pathologischen Veränderungen des Nierenhohlraumsystems.

36) W. B., 57 J. ♂
Diagnose: Kelchkonkrement links.
Therapie: Konservativ (ambulant)
Retrograde Pyelographie links mit Verfolg der Ureterpassage.

Breite:	abdominal 2 mm	sakral 6 mm	pelvin 6 mm
Länge:	26 cm		

Bei regelrechter Passage durch den abdominellen Anteil des Ureters erweisen sich der sakrale und pelvine Teil als bewegungslos. Die Laufzeit der Schübe ist infolgedessen nicht zu bestimmen, ebenso wenig ihre Häufigkeit.
Beurteilung: Sakrale und pelvine Aperistaltik des linken Ureters.

37) S. A., 54 J. ♀
Vorgeschichte: Januar 1967 einmalige Haematurie, dabei kolikartige Schmerzen in beiden Nierenlagern.
Diagnose: Doppelniere links mit Ureter fissus, Pyelonephritis.
Therapie: Konservativ (Refobacin)
Retrograde Pyelographie mit Verfolg der Ureterpassage links.

Breite:	abd.	kranial 9 mm kaudal 7 mm	sakral 7 mm	pelvin 4 mm
Länge:	kranial 33 cm kaudal 27 cm			

Nach Ziehen des Katheters und Aufrichten der Patientin kontinuierliche Kontrastmittelpassage durch den Ureter in die Blase während 14 sec. Beobachtungszeit. Man sieht stellenweise leichte Einschnürungen, die für schwache Kontraktionen des Ureters sprechen. Doppelniere mit Ureter fissus und etwas verplumpte Nierenbecken.
Beurteilung: Hypoperistaltik, Hypotonie im kranialen Anteil des Ureters fissus.

38) R. G., 59 J. ♂
Vorgeschichte: Flankenschmerzen links, Feststellung einer vergrößerten linken Niere durch i.v. Pyelographie.
Diagnose: Verdacht auf Pyelonephritis oder Tumor.
Therapie: Konservativ (ambulant)
Retrograde Pyelographie mit Verfolg der Ureterpassage links.

Breite:	abdominal 4 mm	sakral 5 mm	pelvin 4 mm
Länge:	27 cm		
Laufzeit:	1. Schub 14 sec., 2. Schub 15 sec., 3. Schub 11 sec. 4. Schub 12 sec.		
Geschwindigkeit:	1. Schub 1,9 cm/sec., 2. Schub 1,8 cm/sec., 3. Schub 2,4 cm/sec., 4. Schub 2,2 cm/sec.		
Wellenfrequenz:	4/47 sec. oder 5/min.		

Das Kontrastmittel bleibt im pelvinen Anteil, 1. Schub 10 sec., 2. Schub 14 sec., 3. Schub 7 sec., stehen. Etwas verzögerte Abflußgeschwindigkeit des Kontrastmittels durch den Ureter, vor allem im pelvinen Anteil. Zartes Nierenbeckenkelchsystem links mit langen Kelchen.
Beurteilung: Pelvine Hypoperistaltik, normaler Tonus.

39) W. D., 36 J. ♀
Vorgeschichte: Schmerzen in beiden Nierenlagern, rechts stärker als links.
Therapie: Konservativ (ambulant)
Retrograde Pyelographie und Verfolg der Ureterpassage rechts.

Breite:	abdominal 7 mm	sakral 7 mm	pelvin 5 mm
Länge:	26 cm		
Laufzeit:	7 sec.		
Geschwindigkeit:	3,7 cm/sec.		

Wellenfrequenz: 4/24 sec. oder 10/min.
Man sieht während der Ureterpassage im kleinen Becken rechts einige cm proximal des Ureterostiums konstant eine doppelt reiskorngroße Aussparung, die einem Ureterkonkrement entsprechen dürfte. Erst fließt das Kontrastmittel kontinuierlich ohne Bildung von peristaltischen Wellen durch den Ureter und bleibt 31 sec. in Ostiumnähe stehen, dann kommt es zu Kontraktionen und zum Abfluß des Kontrastmittels in die Blase. Tiefsitzendes, etwa 10 cm proximal des Ostium liegendes Ureterkonkrement.
Beurteilung: Erst Aperistaltik, nach 31 sec. normale Peristaltik. Normaler Tonus.

40) N. E., 26 J. ♀
Anamnese: Die Patientin hatte im Anschluß an eine Schwangerschaft eine Beckenvenenthrombose und Nierenblutungen.
Diagnose: Pyelonephritis.
Therapie: Konservativ (ambulant)
Retrograde Pyelographie mit Verfolg der Ureterpassage links.

Breite:	abdominal 3 mm	sakral 4 mm	pelvin 4 mm
Länge:	30 cm		
Laufzeit:	1. Schub 12 sec., 2. Schub 12 sec., 3. Schub 20 sec.		
Geschwindigkeit:	1. Schub 2,5 cm/sec., 2. Schub 2,5 cm/sec.		
	3. Schub 1,5 cm/sec.		
Wellenfrequenz:	3/12 sec. oder 15/min.		

Bei Verfolg des Ablaufes bleibt das Kontrastmittel am Ende der Beobachtungszeit im pelvinen Anteil des Ureters 20 sec. stehen und fließt dann in die Blase ab. Ein entzündlicher Prozeß ist rein röntgenologisch nicht auszuschließen.
Beurteilung: Normale Peristaltik in den oberen Abschnitten. Hypoperistaltik im pelvinen Anteil. Normaler Tonus.

41) D. V., 59 J. ♂
Diagnose: Nierenkoliken rechts, Verdacht auf Harnsäurekonkrement rechts.
Therapie: Konservativ (Eisenberg'sche Lösung, Spasmolytica).
Retrograde Pyelographie und Verfolg der Ureterpassage rechts vor der Therapie.

Breite:	abdominal 6 mm	sakral 2 mm	pelvin 6 mm
Länge:	27 cm		
Laufzeit:	1. Schub abd. + sakral 7 sec. pelvin 4 sec. = 11 sec.		
	2. Schub abd. + sakral 3 sec. pelvin 4 sec. = 7 sec.		
	3. Schub abd. + sakral 3 sec. pelvin 7 sec. = 10 sec.		
	4. Schub abd. + sakral 3 sec. pelvin 41 sec. = 44 sec.		

Geschwindigkeit: 1. Schub 2,4 cm/sec., 2. Schub 3,8 cm/sec.
3. Schub 2,7 cm/sec., 4. Schub 0,6 cm/sec.
Wellenfrequenz: 4/25 sec. oder 9/min.
Am Ende der Beobachtungszeit bleibt das Kontrastmittel im pelvinen Anteil 41 sec. stehen. Kein Konkrementnachweis.
Beurteilung: Erst normale Peristaltik, dann 41 sec. lang pelvine Aperistaltik. Normaler Tonus.

42) D. M. 71 J. ♀
Diagnose: Hypernephroides Karzinom der rechtsseitigen Beckenniere mit herdförmiger interstitieller Nephritis des Restparenchyms.
Therapie: Nephrektomie rechts.
Retrograde Pyelographie und Verfolg der Ureterpassage vor der Operation.
Breite: 8 mm (Beckenniere)
Länge: 19 cm
Laufzeit: 1. Schub 18 sec., 2. Schub 15 sec.
Geschwindigkeit: 1. Schub 1 cm/sec., 2. Schub 1,2 cm/sec.
Wellenfrequenz: 2/33 sec. oder 3/min.
Verlangsamter Kontrastmittelabfluß durch den Ureter, vor allem im oberen Anteil. Dort bleibt das Kontrastmittel 11 sec. lang stehen. Sakraler Tiefstand der rechten Niere, die sich nur zum Teil mit Kontrastmittel auffüllen läßt.
Beurteilung: Hypoperistaltik mit Hypotonie.

43) E. U., 38 J. ♂
Vorgeschichte: Schmerzen in beiden Nierenlagern, Harninfekt.
Therapie: Konservativ (Paraxin).
Retrograde Pyelographie mit Verfolg der Ureterpassage rechts.
Breite: abdominal 7 mm sakral 6 mm pelvin 5 mm
Länge : 27 cm
Laufzeit: 4 sec.
Geschwindigkeit: 6,7 cm/sec.
Wellenfrequenz: 4/8 sec. oder 30/min.
Häufige und regelmäßige Kontraktionen des Ureters mit schneller Passage des Kontrastmittels durch den Ureter. Das Nierenbeckenkelchsystem ist gut gefüllt, die Kelche sind leicht defiguriert.
Beurteilung: Hyperperistaltik, normaler Tonus.

44) Z. O., 65 J. ♂
Anamnese: 1960 Harnleiterstein links, wurde konservativ behandelt. Jetzt wieder Schmerzen im Nierenlager.
Therapie: Konservativ (ambulant)
Retrograde Pyelographie links mit Verfolg der Ureterpassage.

Breite:	abdominal 8 mm	sakral 5 mm	pelvin 4 mm
Länge:	28 cm		

Nach Ziehen des Katheters und Aufrichten des Patienten fließt das Kontrastmittel kontinuierlich während 21 sec. Beobachtungszeit durch den Ureter in die Blase ab. Man sieht keine peristaltischen Wellen. Der abdominale Anteil ist erweitert. Ein Kontrastmitteldepot links und oberhalb des Blasenschattens steht mit diesem in Verbindung (Blasendivertikel). In Kopftieflagerung kommt es zur Darstellung eines unveränderten Nierenhohlraumsystems.
Beurteilung: Aperistaltik, abdominale Hypotonie.

45) U. C., 22 J. ♀
Vorgeschichte: Seit November 1966 Schmerzen in beiden Nierenlagern, hauptsächlich links. Therapieresistente Pyelitis. In einem 2-Tage Morgenurin vereinzelt Alkoholsäurefeste Stäbchen nachgewiesen. Die Kultur ist auf Tuberkelbakterien negativ.
Diagnose: Verdacht auf Nierentuberkulose links.
Therapie: Konservativ (Neoteben).
Retrograde Pyelographie links mit Verfolg der Ureterpassage während der Therapie.

Breite:	abdominal 4 mm	sakral 3 mm	pelvin 5 mm
Länge:	26 cm		
Laufzeit:	19 sec.		
Geschwindigkeit:	1,3 cm/sec.		
Wellenfrequenz:	2/29 sec. oder 4/min.		

Verlangsamter Kontrastmittelabfluß durch den Ureter, vor allem im pelvinen Anteil. Dort bleibt das Kontrastmittel 9 sec. stehen. Wenig einschnürende und in unregelmäßigen Zeitabständen ablaufende Wellen. Füllung eines etwas verplumpten Nierenbeckens mit grazilen Kelchen, die Füllungsdefekte aufweisen. Diese Füllungsdefekte entsprechen der klinisch bekannten Diagnose spezifisch entzündlicher Veränderungen.
Beurteilung: Hypoperistaltik, normaler Tonus.

46) D. P., 45 J. ♂
Vorgeschichte: Erste Nierenkoliken rechts am 22.9.66. Diese Nierenkoliken hatten sich alle 3 - 4 Tage wiederholt. Keine Schmerzen beim Wasserlassen. Unklare Flankenschmerzen rechts.
Therapie: Konservativ (Uralyt, Spasmolyticum).
Retrograde Pyelographie mit Verfolg der Ureterpassage rechts während der Therapie.

Breite:	abdominal 5 mm	sakral 2 mm	pelvin 4 mm
Länge:	26 cm		
Laufzeit:	14 sec.		
Geschwindigkeit:	1,8 cm/sec.		
Wellenfrequenz:	1/14 sec. oder 4/min.		

Verlangsamter Kontrastmittelabfluß durch den Ureter. Geringe einschnürende Kontraktionswellen. Der Tonus des Ureters ist in allen Abschnitten normal. Kein Anhalt für ein Konkrement, etwas verplumpte Kelche bei normal weitem Nierenhohlraumsystem.
Beurteilung: Hypoperistaltik, normaler Tonus.

47) W. J., 31 J. ♂
Vorgeschichte: 1960 Harnleiterstein links und spontaner Abgang des Steines. 1964 Ureterkoliken rechts. Entfernung eines praevesikal gelegenen Steines nach Ostiumschlitzung.
Diagnose: Ureterstein rechts. Verdacht auf nicht schattengebendes Nierenbeckenkonkrement rechts.
Therapie: Wiederholter Schlingenversuch, Sondierung (spontaner Abgang des Konkrementes).
Retrograde Pyelographie mit Verfolg der Ureterpassage rechts nach Schlingenversuch.

Breite:	abdominal 3 mm	sakral 6 mm	pelvin 5 mm
Länge:	27 cm		
Laufzeit:	15 sec.		
Geschwindigkeit:	1,8 cm/sec.		
Wellenfrequenz:	3/33 sec. oder 5/min.		

Etwas verlangsamter Kontrastmittelabfluß durch den Ureter, vor allem im pelvinen Anteil. Das Nierenhohlraumsystem ist im wesentlichen unauffällig, die Nierenkelche sind teilweise unscharf begrenzt (möglicherweise entzündliche Veränderungen). Kein Anhalt für Konkremente.
Beurteilung: Hypoperistaltik, normaler Tonus.

48) M. J., 39 J. ♂
Vorgeschichte: 1953 eine Blasenentzündung, 1958 erste Nierenkoliken, 1960 häufige Nierenkoliken.
Diagnose: Hydronephrose rechts mit Verdacht auf Ureterkonkrement.
Therapie: Konservativ (Terravenös, Furadantin).
Retrograde Pyelographie mit Verfolg der Ureterpassage links während der Behandlung.

Breite:	abdominal 5 mm	sakral 6 mm	pelvin 4 mm
Länge:	27 cm		

Das Kontrastmittel fließt ohne Peristaltik des Ureters kontinuierlich während 35 sec. Beobachtungszeit durch den Ureter in die Blase ab. Kein Anhalt für Konkrement. Leichte entzündliche Veränderungen des Kelchsystems.
Beurteilung: Aperistaltik, normaler Tonus.

49) B. B., 41 J. ♂
Diagnose: Alte Stecksplitterverletzung mit Fistelung rechts lumbal.
Therapie: Splitterentfernung.
Retrograde Pyelographie rechts mit Verfolg der Ureterpassage vor Splitterentfernung.

Breite:	abdominal 4 mm	sakral 5 mm	pelvin 8 mm
Länge:	29 cm		

Nach Entfernen des Katheters und Aufrichten des Patienten füllt sich der Ureter gleichmäßig mit Kontrastmittel.
Man sieht während 54 sec. Beobachtungszeit keine peristaltischen Wellen.
Pathologische Veränderungen lassen sich röntgenologisch am ableitenden Harnsystem nicht nachweisen.
Beurteilung: Aperistaltik, pelvine Hypotonie.

50) K. H., 45 J. ♂
Vorgeschichte: Alte Nierentuberkulose links. Zustand nach einer im Jahre 1961 durchgeführten Cavernotomie und Durchzugsplastik wegen einer tiefsitzenden Harnleiterstenose links.
Jetzige Anamnese: Unspezifischer Harninfekt mit Nachweis von Aerobacterium aerogenes.
Therapie: Konservativ mit Antibiotica und lokalen Nierenspülungen links mit Nebacetin.
Retrogrades Pyelogramm links mit Verfolg der Ureterpassage.

Breite:	abdominal 5 mm	sakral 6 mm	pelvin 7 mm

Länge: 27 cm
Laufzeit: 20 sec.
Geschwindigkeit: 1,6 cm/sec.
Wellenfrequenz: 1/20 sec. oder 3/min
Es kommt zu unregelmäßigen Kontraktionen des Ureters. Man kann nicht alle peristaltischen Wellen erkennen. Der Kontrastmittelabfluß ist verlangsamt. Die untere Kelchgruppe kommt gut zur Darstellung, während die übrigen Kelche teils überhaupt nicht, teils nur gering mit Kontrastmittel gefüllt sind.
Beurteilung: Hypoperistaltik, normaler Tonus.

51) K. D., 30 J. ♂
Anamnese: Vor zwei Jahren angeblich Nierenkoliken rechts. Vor acht Monaten Koliken links. Der Patient wurde wegen einer Haematurie, Koliken links und akuter Harnsperre aufgenommen.
Diagnose: Haematurie, Harnsperre, Prostatitis, Pyelonephritis rechts.
Therapie: Konservativ (Antibiotika).
Retrograde Pyelographie rechts mit Verfolg der Ureterpassage.
Breite: abdominal 6 mm sakral 7 mm pelvin 5 mm
Länge: 27 cm
Kontinuierlicher Kontrastmittelabfluß vom Nierenbecken durch den Ureter in die Blase während 1 min. und 10 sec. Beobachtungszeit. Man sieht keine peristaltischen Wellen. Der Kelch der obersten Kelchgruppe erscheint amputiert. Hier könnten entzündliche Veränderungen vorliegen. Für diese Annahme spricht weiterhin eine unscharfe, unregelmäßige Konturierung der gesamten oberen Kelchgruppe. Für einen Tumor ist der Befund nicht typisch.
Beurteilung: Aperistaltik, normaler Tonus

52) B. E., 48 J. ♀
Diagnose: Nierentuberkulose rechts. Relative Harninkontinenz.
Therapie: Konservativ mit Tuberkulostatica.
Retrograde Pyelographie links mit Verfolg der Ureterpassage.
Breite: abdominal 3 mm sakral 5 mm pelvin 4 mm
Länge: 26 cm
Kontinuierlicher Kontrastmittelabfluß durch den Ureter während 56 sec. Beobachtungszeit. In der oberen und mittleren Kelchgruppe links sieht man unscharfe Randbegrenzungen, vielfach mit Kontrastmittelübertritten auf den Lymphwegen.
Beurteilung: Aperistaltik, normaler Tonus

53) R. G., 43 J. ♂
Diagnose: Ureterstein rechts.
Therapie: Schlingenextraktion.
Retrogrades Pyelogramm rechts mit Verfolg der Ureterpassage nach Schlingenextraktion

Breite:	abdominal 10 mm	sakral 13 mm	pelvin 4 mm
Länge:	28 cm		

Der Ablauf des Kontrastmittels durch den Ureter ist bis in die Höhe der unteren Berandung der Massa lateralis des Kreuzbeines rechts zu erkennen, wo die Kontrastmittelfigur unregelmäßig abbricht. Oberhalb davon ist der Ureter erweitert und gestaut. Es dürfte sich um einen Stop in diesem Bereich handeln (nicht schattengebendes Konkrement). Das Nierenhohlraumsystem ist etwas erweitert und die Nierenkelche verplumpt. Man sieht während 26 sec. Beobachtungszeit keine peristaltischen Wellen.
Beurteilung: Aperistaltik, Atonie im abdominalen und sakralen Anteil.

54) Z. M. 65 J. ♀
Diagnose: Unspezifische chronische Pyelonephritis links.
Therapie: Konservativ (Nogram).
Retrograde Pyelographie links mit Verfolg der Ureterpassage.

Breite:	abdominal 10 mm	sakral 5 mm	pelvin 7 mm
Länge:	25 cm		

Man sieht Stenosierungen im oberen Drittel des linken Ureters, jedoch ohne erhebliche Abflußbehinderung. Das Kontrastmittel bleibt im pelvinen Anteil 34 sec. stehen. In diesem Bereich zeigt sich am Ureter keine Peristaltik. In den übrigen Teilen des Ureters sieht man ebenfalls keine echte Peristaltik im Sinne einer Spindelbildung. Es kommt aber an einigen Stellen zu leichten Einschnürungen. Die Katheterspitze ist in einen Nierenkelch eingeführt worden. Es füllen sich auf diese Weise nur drei Nierenkelche. In darunterliegenden Nierenkelchen erkennt man konkrementverdächtige Schattierungen.
Beurteilung: Hypo- bis fast Aperistaltik mit abdominaler Hypotonie.

55) H. O., 65 J. ♂
Diagnose: Hochgradige Hydronephrose und stumme Niere rechts.
Therapie: Konservativ (Uralyt-U).
Retrogrades Pyelogramm mit Verfolg der Ureterpassage rechts.

Breite:	abdominal 4 mm	sakral 6 mm	pelvin 4 mm
Länge:	26 cm		

Kontinuierlicher Kontrastmittelabfluß durch den Ureter während 49 sec. Beobachtungszeit. Das Kontrastmittel fließt ohne peristaltische Wellen in die Blase ab. Es besteht eine hochgradige Hydronephrose.

Beurteilung: Aperistaltik, normaler Tonus.

56) E. L., 59 J. ♀
Diagnose: Nierenbeckenkelchstein links, Haematurie.
Therapie: Konservativ (Eisenberg'sche Lösung, Adrenoxyl).
Retrograde Pyelographie und Verfolg der Ureterpassage links, vor der Behandlung.

Breite:	abdominal 4 mm	sakral 3 mm	pelvin 5 mm
Länge:	27 cm		
Laufzeit:	1. Schub abdominal u. sakral 5 sec., pelvin 10 sec. = 15 sec.		
	2. Schub abdomianl u. sakral 2 sec., pelvin 19 sec. = 21 sec.		
Geschwindigkeit:	1. Schub 1,8 cm/sec., 2. Schub 1,2 cm/sec.		
Wellenfrequenz:	2/12 sec. oder 10/min.		

Deutliche Deformierung des gesamten Nierenhohlraumsystems links mit unregelmäßgen Konturen, vor allem in der Kelchgruppe. Darstellung eines bohnengroßen, kontrastaussparanden Bezirkes im Halsteil der unteren Kelchgruppe, der durch ein nicht schattengebendes Konkrement hervorgerufen sein dürfte.
Beurteilung: Normale Peristaltik des abdominalen und sakralen Anteils des Ureters. Hypoperistaltik des pelvinen Anteils, normaler Tonus in allen Abschnitten.

57) M. H., 68 J. ♂
Anamnese: Am 22.3.66 erstmals Koliken links, keine Dysurie, keine Haematurie, Prostatahypertrophie.
Diagnose: Linksseitige Koliken.
Therapie: Konservativ (Uralyt)
Retrograde Pyelographie links sowie Verfolg der Ureterpassage.

Breite:	abdominal 9 mm	sakral 8 mm	pelvin 10 mm
Länge:	26 cm		

Das Kontrastmittel fließt während 22 sec. Beobachtungszeit kontinuierlich durch den stark geschlängelten Ureter in die Blase ab. Man sieht keine peristaltischen Wellen. Es füllen sich lediglich die mittlere und untere Kelchgruppe der linken Niere. Die Kelche sind nach kaudal abgebogen. Daneben besteht ein Kontrastmitteldepot, das wohl der oberen, deutlich verlagerten und deformierten Kelchgruppe entspricht.
Beurteilung: Aperistaltik mit Hypotonie in allen Abschnitten.

58) Dr. M. R., 46 J ♂
Diagnose: Ureterstein rechts
Therapie: Schlingenextraktion
Retrograde Pyelographie und Verfolg der Ureterpassage rechts vor Schlingenextraktion.

Breite: abdominal 4 mm sakral 10 mm pelvin 9 mm
Länge: 28 cm
Nach Aufrichten des Patienten erscheint der Ureter in den unteren Abschnitten weitgestellt. Im kleinen Becken erkennt man eine konkav konfigurierte Stenose mit praestenotischer Dilatation, wobei sich noch etwas Kontrastmittel in die Blase entleert. Man sieht im stark kontrastmittelgefüllten Ureter während 29 sec. Beobachtungszeit keine Peristaltik. Etwas weitgestelltes Nierenbecken bei normal konfigurierten Kelchen. Der Befund entspricht einem tiefsitzenden Ureterkonkrement.
Beurteilung: Aperistaltik mit sakraler und pelviner Hypotonie.

59) K. W., 57 J. ♂
Anamnese: Seit 1962 Diabetes mellitus bekannt. Blasendivertikel, Megaureter, stumme Niere links nach Ausscheidungsurogramm.
Therapie: Nephrektomie links.
Retrograde Pyelographie links mit Verfolg der Ureterpassage vor der Operation.
Breite: abdominal - sakral - pelvin 9 mm
Länge: 22 cm
Die Katheterspitze liegt in Höhe des 4. Lendenwirbelkörpers. Trotz Kopftieflagerung läßt sich das Nierenhohlraumsystem nicht darstellen. Nach Entfernung des Katheters staut sich das Kontrastmittel in Ostiumnähe im Sinne einer Stenose mit prästenotischer Dilatation. Keine Peristaltik während 37 sec. Beobachtungszeit. Blasendivertikel.
Beurteilung: Aperistaltik mit pelviner Hypotonie.

60) K. W., 36 J. ♂
Anamnese: Seit einem Jahr Kreuzschmerzen, vor allem beim Stehen aber auch beim Liegen.
Diagnose: Hydronephrose links.
Therapie: Nephrektomie links.
Retrograde Pyelographie und Verfolg der Ureterpassage vor der Operation.
Breite: abdominal 2 mm sakral 2 mm pelvin 5 mm
Länge: 24 cm
Laufzeit: 1. Schub abdominal, sakral 17 sec., pelv. 4 sec. = 21 sec.
2. Schub abdominal, sakral 11 sec., pelv. 15 sec.= 26 sec.
3. Schub abdominal, sakral 6 sec., pelv. 4 sec. = 10 sec.
4. Schub abdominal, sakral 12 sec., pelv. 25 sec.= 37 sec.
Geschwindigkeit: 1. Schub 1,1 cm/sec., 2. Schub 0,9 cm/sec.
3. Schub 2,4 cm/sec., 4. Schub 0,6 cm/sec.
Wellenfrequenz: 4/59 sec. oder 4/min.
Verzögerter Kontrastmittelabfluß, vor allem im pelvinen Anteil. Geringe Aus-

prägung der peristaltischen Wellen. Kein Anhalt für eine Abflußbehinderung.
Beurteilung: Hypoperistaltik, normaler Tonus.

61) R. L., 36 J. ♀
Diagnose: Hydronephrotische Steinschrumpfniere rechts, Ureterstein rechts.
Therapie: Nephroureterektomie.
Retrograde Pyelographie und Verfolg der Ureterpassage rechts vor der Operation.

Breite:	abdominal 6 mm	sakral 7 mm	pelvin 5 mm
Länge:	19 cm		

In der Nähe des Nierenbeckens verläuft der Ureter in einer konstanten Schleife. In Projektion mit der Massa lateralis des Kreuzbeins werden zwei Aufhellungen im Kontrastmittel des Ureters sichtbar, die Konkrementen oder Polypen entsprechen. Kontinuierlicher Kontrastmittelabfluß durch den Ureter während 1 min., 9 sec. Beobachtungszeit. Im abdominalen Anteil leichte Einschnürungen. Das Nierenbecken ist erweitert, von diesem gehen einzelne Kelchetagen mit kurzen Kelchhälsen ab. Außerdem erkennt man im Nierenbecken eine erbsgroße, etwas längliche Aufhellung. Ferner sind mehrere runde Aufhellungen zu erkennen, die für Steine sprechen.
Beurteilung: Aperistaltik, normaler Tonus.

62) M. W., 28 J. ♂
Diagnose: Hydronephrose links, Nierenbeckensteine.
Therapie: Deuticke-Plastik und Entfernung der beiden Steine.
Retrograde Pyelographie und Verfolg der Ureterpassage links.

Breite:	abdominal 5 mm	sakral 7 mm	pelvin 2 mm
Länge:	25 cm		
Laufzeit:	1. Schub 6 sec., 2. Schub abdominal + sakral 11 sec., pelvin 28 sec. = 39 sec.		
Geschwindigkeit:	1. Schub 4,1 cm/sec., 2. Schub 0,6 cm/sec.		
Wellenfrequenz:	2/17 sec. oder 7/min.		

Erst fließt ein Kontrastmittelschub innerhalb von 6 sec. durch den Ureter in die Blase ab. Der 2. Schub bleibt im pelvinen Anteil 28 sec. stehen.
Das Nierenhohlraumsystem stellt sich nicht dar.
Beurteilung: Normale Peristaltik der oberen Abschnitte. Hypoperistaltik im pelvinen Ureteranteil.

63) H. W., 50 J. ♂
Diagnose: Nierenkoliken links (wahrscheinlich Harnsäurekonkremente).
Therapie: Konservativ (Uralyt).
Retrograde Pyelographie links und Verfolg der Ureterpassage.

Breite:	abdominal 5 mm	sakral 2 mm	pelvin 2 mm
Länge:	32 cm		

Nach Entfernen des Katheters fließt ein einziger Kontrastmittelschub durch den Ureter und bleibt im pelvinen Anteil 15 sec. stehen. Man sieht eine Stenose etwa ein Querfinger unter dem Abgang des Ureters aus dem Nierenbecken. Während 35 sec. Beobachtungszeit fließt wenig Kontrastmittel vom Nierenbecken in den Ureter ab, so daß man den Kontrastmittelablauf nicht beurteilen kann. Etwas erweitertes Nierenbecken.
Beurteilung: Aperistaltik, normaler Tonus.

64) F. M., 55 J. ♀
Diagnose: Zustand nach Neostomie links. Zur Zeit Schmerzen li. Flanke.
Therapie: Konservativ (ambulant)
Retrograde Pyelographie mit Verfolg der Ureterpassage links.

Breite:	abdominal 5 mm	sakral 4 mm	pelvin 8 mm
Länge:	26 cm		

In der Nähe des Ostium befindet sich eine Aussparung des Kontrastmittels, die wahrscheinlich einem Konkrement entspricht. Der Ureter ist ungleichmäßig gefüllt. Man sieht keine peristaltischen Wellen. Das Kontrastmittel bleibt im pelvinen Anteil während 1 min., 2 sec. Beobachtungszeit stehen. Am Nierenhohlraumsystem sind leichte entzündliche Veränderungen nachweisbar, der Parenchymmantel scheint sehr schmal zu sein.
Beurteilung: Aperistaltik, pelvine Hypotonie.

65) S. E., 29 J. ♀
Vorgeschichte: Mit neun Jahren Schmerzen in beiden Nierenlagern. 1959 wurden eine Schrumpfniere rechts und eine Entzündung der linken Niere festgestellt.
Diagnose: Chronische Pyelonephritis bei Hydronephrose links und fraglicher Schrumpfniere rechts.
Therapie: Konservativ (ambulant)
Retrograde Pyelographie links mit Verfolg der Ureterpassage.

Breite:	abdominal -	sakral -	pelvin 20 mm
Länge:	-		

Es kommt nicht zur Darstellung des abdominellen und sakralen Anteils.

Der pelvine Anteil ist während 32 sec. Beobachtungszeit vom Kontrastmittel gefüllt. Man sieht keine peristaltischen Wellen. (Es scheint eine tiefsitzende Stenose vorzuliegen, die direkt nicht zur Darstellung kommt). Auffüllung eines zweigeteilten verplumpten Nierenbeckenkelchsystems.
Beurteilung: Pelvine Aperistaltik und Atonie.

66) G. H., 55 J. ♀
Vorgeschichte: Seit Jahren Megaloblasten-Anämie und Hyperthyreose. Im Juli 1966 Cholezystektomie und Choledochusrevision. Im September 1966 Pyonephrose rechts. Konservative Behandlung. Im Oktober 1966 zeitweise Schmerzen im Bereich der Nierenlager und im rechten Unterbauch, Temperatur bis 38°.
Diagnose: Nierenbeckenabgangsstenose rechts durch paranephritischen Abszeß.
Therapie: Eröffnung der Abszeßhöhle.
Retrograde Pyelographie rechts mit Verfolg der Ureterpassage vor der Operation.

Breite:	abdominal 8 mm	sakral 7 mm	pelvin 5 mm
Länge:	27 cm		

Man sieht kurz unterhalb des Ureterabganges aus dem Nierenbecken einen Knick. An dieser Stelle besteht eine Stenose. Kontinuierlicher Kontrastmittelabfluß durch den Ureter während 1 min., 5 sec. Beobachtungszeit. Etwas erweitertes Nierenhohlraumsystem.
Beurteilung: Aperistaltik, abdominale Hypotonie des Ureters.

67) M. K., 59 J. ♂
Vorgeschichte: Einzelniere links, rechte Niere wegen Steinen und hochgradiger Hydronephrose entfernt.
Blasenpapillomatose seit längerer Zeit bekannt.
Diagnose: Z. B. Ureterpapillom bei Einzelniere links.
Therapie: Konservativ (Antibiotika).
Retrograde Pyelographie links mit Verfolg der Ureterpassage.

Breite:	abdominal 5 mm	sakral 7 mm	pelvin 8 mm
Länge:	28 cm		

Kontinuierlicher Kontrastmittelabfluß durch den Ureter während 1 min., 20 sec. Beobachtungszeit. Leichte Einschnürungen im abdominalen und sakralen Anteil. Es ergibt sich kein Anhalt für ein Konkrement oder ein Ureterpapillom. Auffüllung eines grazilen Nierenbeckenkelchsystems.
Beurteilung: Hypoperistaltik, pelvine Hypotonie.

68) W. M., 31 J. ♂
Vorgeschichte: Klinisch entzündliche Veränderungen beider Nieren festgestellt. Durch i. v. Pyelogramm Darstellung einer tiefsitzenden Ureterstenose.
Therapie: Konservativ (ambulant).
Retrograde Pyelographie mit Verfolg der Ureterpassage links.

Breite:	abdominal 14 mm	sakral 11 mm	pelvin 13 mm
Länge:	28 cm		

Es zeigt sich sowohl im sakralen Bereich des Ureters als auch im pelvinen kurz vor der Einmündung in die Blase jeweils eine Stenose mit deutlicher prästenotischer Dilatation der Ureterabschnitte. Aus dem Nierenbecken entleert sich wenig Kontrastmittel in den Ureter. Der Ureter wird während 1 min., 26 sec. Beobachtungszeit langsam vom Kontrastmittel gefüllt. Nach 1 min., 26 sec. kommt es zu einer spastischen Kontraktion im pelvinen Anteil, wobei das Kontrastmittel in die Blase abfließt. Gering verplumpte Kelche im linken Nierenbeckenkelchsystem.
Beurteilung: Aperistaltik und Atonie in abdominalen und sakralen Abschnitten. Dystonie (Atonie + Kontraktion) im pelvinen Anteil.

69) B. H., 46 J. ♂
Diagnose: Alte Lungen- und Ellenbogengelenkstuberkulose. Tbc. Nierenkaverne rechts.
Therapie: Kavernotomie.
Retrogrades Pyelogramm rechts mit Verfolg der Ureterpassage vor der Operation.

Breite:	abdominal 7 mm	sakral 15 mm	pelvin 14 mm
Länge:	27 cm		

Kontinuierlicher Kontrastmittelabfluß durch den stark erweiterten Ureter während 1 min., 33 sec. Beobachtungszeit in die Blase. Das Nierenhohlraumsystem ist hochgradig deformiert. Die untere Kelchgruppe ist stark geschrumpft.
Beurteilung: Aperistaltik. Sakrale und pelvine Atonie.

70) H. M., 42 J. ♀
Diagnose: Nephroptose mit Hydronephrose und chronisch rezidivierender Pyelonephritis rechts.
Therapie: Nephropexie am 12.5.66.
Retrograde Pyelographie rechts mit Verfolg der Ureterpassage vor der Operation.

Breite:	abdominal 13 mm	sakral 21 mm	pelvin 9 mm
Länge:	27 cm		

Das Kontrastmittel fließt kontinuierlich während 35 sec. Beobachtungszeit durch

den stark geschlängelten und erweiterten Ureter ab. Man sieht während dieser Zeit keine peristaltischen Wellen. Hochgradige Ptose der rechten Niere. Im Stehen projiziert sich das teilweise gefüllte hydronephrotische Nierenhohlraumsystem auf den Beckenkamm.
Beurteilung: Aperistaltik des Ureters mit abdomineller und sakraler Atonie. Pelvine Hypotonie.

71) S. G., 23 J. ♂
Diagnose: Kongenitale Stenose in Ostiumnähe des linken Ureters mit erheblicher Stauung in der linken Niere.
Histologischer Befund: Kein Anhalt für Tumor oder Tuberkulose.
Therapie: Mobilisation des Ureters und Neuimplantation unter Exzision der Stenose.
Retrograde Pyelographie und Verfolg der Ureterpassage links vor der Operation.

Breite:	abdominal 6 mm	sakral 12 mm	pelvin 21 mm
Länge:	24 cm		

Der Ureter verläuft stark geschlängelt und ist entsprechend den Kontraktionsphasen zeitweise stark erweitert. In Ostiumnähe liegt eine deutliche Stenose vor. Man sieht während 47 sec. Beobachtungszeit heftige spastische Kontraktionen an verschiedenen Stellen des Ureters. Trotz dieser Kontraktionen fließt nur wenig Kontrastmittel in die Blase ab. Hydronephrose links.
Beurteilung: Dysmotilität (Atonie + Kontraktion). Sakrale und pelvine Atonie.

72) D. U., 56 J. ♀
Vorgeschichte: Schmerzen im rechten Nierenlager, Harninfekt.
Therapie: Konservativ (Antibiotika).
Retrogrades Pyelogramm mit Verfolg der Ureterpassage rechts.

Breite:	abdominal 4 mm	sakral 5 mm	pelvin 4 mm
Länge:	26 cm		

Das Kontrastmittel fließt kontinuierlich während 30 sec. Beobachtungszeit durch den Ureter in die Blase ab. Man sieht keine peristaltischen Wellen. Es besteht außerdem eine Hydronephrose rechts.
Beurteilung: Aperistaltik des Ureters mit normalem Tonus.

73) P. F., 65 J. ♂
Vorgeschichte: 1961 Harnleiterstein links, spontaner Abgang. 1963 wegen Nierenbeckenstein links Operation, 1965 Nephritis rechts.

Diagnose: Pyelonephritische Schrumpfniere links.
Therapie: Konservativ (Paraxin, Modenol, Lasix).
Retrograde Pyelographie mit Verfolg der Ureterpassage links.
Breite: abdominal 3 mm sakral 5 mm pelvin 4 mm
Länge: 22 cm
Kontinuierlicher Kontrastmittelabfluß durch den Ureter während 1 min., 16 sec. Beobachtungszeit. Zu peristaltischen Wellen kommt es nicht.
Beurteilung: Aperistaltik, normaler Tonus.

74) H. G., 50 J. ♀
Diagnose: Erythrurie.
Therapie: Konservativ (ambulant).
Retrograde Pyelographie rechts mit Verfolg der Ureterpassage vor der Therapie.
Breite: abdominal 5 mm sakral 2 mm pelvin 5 mm
Länge: 25 cm
Der Ureter verläuft bogenförmig zunächst nach oben. Das Kontrastmittel bleibt in den oberen Abschnitten 21 sec. und im unteren Abschnitt 14 sec. stehen. Ein Konkrement ist nicht nachzuweisen. Das Nierenhohlraumsystem ist etwas verplumpt.
Beurteilung: Aperistaltik, normaler Tonus.

75) K. M., 28 J. ♀
Vorgeschichte: Vor acht Jahren erste Nierenkoliken. Behandlung durch Steinextraktion. Anfang Januar 1967 wieder ab und zu Nierenkoliken mit spontanem Abgang von Konkrementen.
Diagnose: Kelchstein rechts, fraglicher tiefsitzender Ureterstein rechts.
Therapie: Schlingenversuch rechts.
Retrograde Pyelographie rechts mit Verfolg der Ureterpassage vor Schlingenversuch.
Breite: abdominal 13 mm sakral 5 mm pelvin 6 mm
Länge: 21 cm
Nach Ziehen des Katheters und Aufrichten der Patientin sieht man einen Kontrastmittelstop am Übergang von einem erweiterten ampullären Nierenbecken zum Ureter. Nach 17 sec. Beobachtungszeit fließt etwas Kontrastmittel durch die Stenose. Unterhalb der Stenose sieht man leichte Einschnürungen des Ureters und einen kontinuierlichen Kontrastmittelabfluß während 15 sec. Beobachtungszeit in die Blase.
Beurteilung: Aperistaltik des Ureters mit abdominaler Atonie.

76) M. L., 69 J. ♀
Vorgeschichte: Januar 1965 Nierenkoliken links, spontaner Abgang eines Steines. August 1966 Fieber und Schüttelfrost, brennender Schmerz beim Wasserlassen. September 1966 Haematurie.
Diagnose: Stenose im linken oberen Ureterdrittel, Hydronephrose links.
Therapie: Konservativ (Furadantin).
Retrograde Pyelographie links mit Ablaufstudium nach der konservativen Therapie.

Breite:	abdominal 11 mm	sakral 6 mm	pelvin 9 mm
Länge:	25 cm		

Ungleichmäßige Füllung des geschlängelten und erweiterten Ureters mit kontinuierlichem Kontrastmittelabfluß in die Blase.
Man sieht keine peristaltischen Wellen während 18 sec. Beobachtungszeit. Nur in den erweiterten Kelchen bleibt das Kontrastmittel zurück, so daß der Verdacht auf das Vorliegen einer Abflußbehinderung aus dem Nierenbecken in den Ureter besteht.
Beurteilung: Aperistaltik, Atonie im abdominalen und Hypotonie im pelvinen Anteil.

77) Z. H., 32 J. ♂
Vorgeschichte: Anfang November 1966 Haematurie.
Diagnose: Entzündliche Veränderungen in der oberen Kelchgruppe.
Therapie: Konservativ mit Paraxin.
Retrograde Pyelographie rechts mit Verfolg der Ureterpassage.

Breite:	abdominal 5 mm	sakral 5 mm	pelvin 7 mm
Länge:	27 cm		

Kontinuierlicher Kontrastmittelabfluß durch den nicht erweiterten Ureter während 1 min., 4 sec. Beobachtungszeit. Es fällt eine Verplumpung und unscharfe Begrenzung der oberen Kelchgruppe auf.
Beurteilung: Aperistaltik, normaler Tonus.

78) L. J., 59 J. ♂
Vorgeschichte: 1964 erstmalige linksseitige Nierenkoliken. Kein Konkrementnachweis, 1966 wiederum linksseitige Nierenkoliken mit starker Haematurie.
Diagnose: Zustand nach Anurie durch Verstopfung beider Harnleiter mit Uratgrieß, Harnsäurediathese. Kompensierte Prostatahypertrophie.
Therapie: Konservativ (Alkalisierungstherapie).
Retrograde Pyelographie mit Ablaufstudium links nach der konservativen Therapie.

Breite: abdominal 15 mm sakral 2 mm pelvin 2 mm
Länge: 24 cm
Kontinuierlicher Kontrastmittelabfluß während 1 min., 36 sec. Beobachtungszeit durch den Ureter. Die Kelche der mittleren und unteren Kelchetage sind verplumpt. Im Bereich der oberen Kelchetage ist besonders die kraniale Kelchgruppe verplumpt.
Beurteilung: Aperistaltik, abdominale Atonie.

79) L. K., 58 J. ♀
Diagnose: Kelchkonkrement rechts.
Therapie: Konservativ (Antibiotica)
Retrogrades Pyelogramm rechts mit Verfolg der Ureterpassage.
Breite: abdominal 6 mm sakral 4 mm pelvin 4 mm
Länge 24 cm
Im abdominellen und sakralen Teil des Harnleiters sind nur leichte Einschnürungen des Ureters ähnlich einer Pendelperistaltik zu verzeichnen, im pelvinen Teil sieht man keine Peristaltik.
Beurteilung: Hypoperistaltik im abdominellen und sakralen, Aperistaltik im pelvinen Teil des Ureters.

80) W. N., 32 J. ♂
Diagnose: Destruktion der unteren Kelchgruppe links.
Therapie: Konservativ.
Retrograde Pyelographie mit Verfolg der Ureterpassage links.
Breite: abdominal 5 mm sakral 4 mm pelvin 7 mm
Länge: 26 cm
Laufzeit: 16 sec.
Geschwindigkeit: 1,6 cm/sec.
Wellenfrequenz: Nicht zu bestimmen.
Es besteht im pelvinen Anteil des Ureters eine Stenose. Das Kontrastmittel passierte bei sehr schwacher Peristaltik den sakralen und pelvinen Ureterabschnitt.
Beurteilung: Sakrale und pelvine Hypoperistaltik bei Stenose des Ureters im pelvinen Anteil.

81) L. A., 61 J. ♀
Diagnose: Senkniere und Haematurie rechts.
Therapie: Nephrektomie rechts, Nachbestrahlung.

Retrograde Pyelographie mit Verfolg der Ureterpassage rechts. (Vor der Operation).

Breite:	abdominal 4 mm	sakral 4 mm	pelvin 4 mm
Länge:	26 cm		

Das Kontrastmittel passiert den normal weiten Ureter, der im sakralen und pelvinen Anteil bewegungslos ist.
Beurteilung: Sakrale und pelvine Aperistaltik des Ureters.

82) L. K., 58 J. ♀
Diagnose: Uratsteine in den Nierenkelchen beiderseits.
Therapie: Konservativ.
Retrograde Pyelographie mit Verfolg der Ureterpassage links.

Breite:	abdominal 6 mm	sakral 4 mm	pelvin 4 mm
Länge:	24 cm		
Laufzeit:	1. Schub 19 sec., 2. Schub 31 sec.		
Geschwindigkeit:	1. Schub 2,1 cm/sec., 2. Schub 0,8 cm/sec.		
Wellenfrequenz:	3/75 sec. oder 2/min.		

Das Kontrastmittel passiert den abdominellen und sakralen Teil des Ureters in normaler Weise, doch ist im pelvinen Anteil des Ureters kaum Peristaltik zu erkennen, das Kontrastmittel bleibt hier in unregelmäßiger Weise bei einigen Schüben (z.B. Schub 2) längere Zeit stehen.
Beurteilung: Pelvine Hypoperistaltik des Ureters.

83) L. H., 42 J. ♀
Diagnose: Kelchsteine links.
Therapie: Konservativ (ambulant).
Retrograde Pyelographie mit Verfolg der Ureterpassage links.

Breite:	abdominal 6 mm	sakral 3 mm	pelvin 5 mm
Länge:	25 cm		

Das Kontrastmittel passiert die oberen Abschnitte des Ureters in regelrechter Form. Da jedoch im pelvinen Anteil keine Peristaltik nachweisbar ist und der Kontrastmittelabfluß zur Harnblase kontinuierlich erfolgt, läßt sich die Laufzeit der Schübe nicht feststellen.
Beurteilung: Pelvine Aperistaltik des linken Ureters.

84) K. Sch., 36 J. ♂
Diagnose: Zustand nach beiderseitigen Nierensteinoperationen.
Therapie: Pyelithotomie und Ureterolyse.
Retrograde Pyelographie mit Verfolg der Ureterpassage rechts.

Breite:	abdominal 3 mm	sakral 3 mm	pelvin 3 mm
Länge:	26 cm		

Das Kontrastmittel passiert den bewegungslosen Ureter.
Beurteilung: Aperistaltik des rechten Ureters.

85) M. G., 23 J. ♂
Diagnose: Nierentuberkulose beiderseits.
Therapie: Konservativ.
Retrograde Pyelographie links mit Verfolg der Ureterpassage.

Breite:	abdominal 4 mm	sakral 5 mm	pelvin 6mm
Länge:	26 cm		

Bei normaler Passage des Kontrastmittels durch den abdominellen und sakralen Anteil des Ureters ist in der Pars pelvina eine Ureterperistaltik nicht mehr zu erkennen. Die Laufzeit der Schübe ist infolgedessen nicht zu bestimmen.
Beurteilung: Pelvine Hypoperistaltik des linken Ureters.

86) Der selbe Patient.
Retrograde Pyelographie rechts mit Verfolg der Ureterpassage.

Breite:	abdominal 6 mm	sakral 5 mm	pelvin 5 mm
Länge:	26 cm		

Das Kontrastmittel passiert den bewegungslosen Ureter bei gleichmäßiger Entleerung des Nierenhohlraumsystems ohne Bildung von peristaltischen Wellen.
Beurteilung: Aperistaltik des rechten Ureters.

87) K. K., 58 J. ♂
Vorgeschichte: Vor Jahren Steinabgang rechts. Jetzt erneut Koliken. Nach der Ausscheidungsurographie leichte Hydronephrose.
Therapie: Konservativ.
Retrograde Pyelographie mit Verfolg der Ureterpassage rechts.

Breite:	abdominal 4 mm	sakral 4 mm	pelvin 3 mm
Länge:	29 cm		

Das Kontrastmittel fließt kontinuierlich aus den Nierenbecken in die Harnblase, wobei eine peristaltische Bewegung des Ureters nicht zu erkennen ist.
Beurteilung: Aperistaltik des rechten Ureters.

88) M. U., 65 J. ♀
Diagnose: Haematurie links bei Nephrektomie rechts nach behandeltem Collum-Karzinom.
Therapie: Nephrektomie rechts.
Retrograde Pyelographie links mit Verfolg der Ureterpassage.

Breite:	abdominal 4 mm	sakral 4 mm	pelvin 5 mm
Länge:	25 cm		

Das Kontrastmittel passiert den bewegungslosen Ureter unter langsamer Entleerung des Nierenhohlraumsystems. Es besteht eine etwa 3 Querfinger breit betragende Ptose der linken Niere.
Beurteilung: Aperistaltik des linken Ureters bei Ptose.

89) R. W., 63 J. ♂
Diagnose: Nierenkoliken rechts.
Therapie: Elektroresektion der Prostata, dann konservativ.
Retrograde Pyelographie rechts mit Verfolg der Ureterpassage.

Breite:	abdominal 5 mm	sakral 12 mm	pelvin 4 mm
Länge:	22 cm		

Es besteht eine Stenose im Übergang zum pelvinen Teil des Ureters, deshalb ist die Laufzeit der diskontinuierlichen Schübe bei sakraler Ureterdilatation nicht zu bestimmen.
Beurteilung: Hypoperistaltik, sakrale Atonie (prästenotische Dilatation).

90) P. L., 58 J. ♂
Diagnose: Haematurie rechts.
Therapie: Nephrektomie links, jetzt konservativ.
Retrograde Pyelographie rechts mit Verfolg der Ureterpassage.

Breite:	abdominal 8 mm	sakral 9 mm	pelvin 8 mm
Länge:	27 cm		

Das Kontrastmittel fließt bei einer allgemeinen Hypotonie und Bewegungslosigkeit des Ureters langsam in die Harnblase ab.
Beurteilung: Hypotonie und Aperistaltik des rechten Ureters.

Gruppe V

Retroperistaltische Bewegungen und Reflux in den Ureteren mit pathologischen Veränderungen des Harnsystems.

91) M. J., 39 J.
Vorgeschichte: 1953 Blasenentzündung, 1958 erste Nierenkoliken, seit 1960 häufige Nierenkoliken. Insgesamt sind bis jetzt 30 kleine Steine abgegangen.
Diagnose: Hydronephrose rechts mit Verdacht auf Ureterkonkrement.
Therapie: Konservativ während der Behandlung (Furadantin, Terravenös).
Retrograde Pyelographie rechts mit Verfolg der Ureterpassage während der Therapie.

Breite:	abdominal 9 mm	sakral 6 mm	pelvin 4 mm
Länge:	26 cm		

Deutliche Erweiterung des Nierenbeckens und des Anfangsteils des abdominalen Ureterabschnittes, etwa bis in die Höhe des Harnleiters reichend, wo dieser vom Seitenrand des Musculus psoas auf die ventrale Fläche des Muskels tritt. In diesem erweiterten Ureteranteil sind mehrfach Kontraktionen zu beobachten, durch die ein großer Teil des Kontrastmittels in das Nierenbecken zurücktritt, während kleinere Kontrastmittelmengen in die distalen Ureterpartien gepreßt werden.
Beurteilung: Ureteropelviner Reflux, Stenose im abdominalen Ureteranteil. Praestenotische Dilatation.

92) Z. J., 46 J. ♀
Vorgeschichte: 1964 Koliken, linksseitige Ureterstenose. Jetzt wieder Flankenschmerzen links.
Diagnose: Verdacht auf nicht schattengebendes Konkrement.
Therapie: Konservativ (ambulant).
Retrograde Pyelographie links mit Verfolg der Ureterpassage.

Breite:	abdominal 6 mm	sakral 4 mm	pelvin 3 mm
Länge:	27 cm		

Nach Ziehen des Ureterkatheters fließt zuerst eine Portion Kontrastharn bis zur Blase ab, dann kommt es zum Stop etwa 3 cm kaudal vom Abgang des Ureters aus dem Nierenbecken, zu spastischen Kontraktionen dieses Harnleiteranteiles und zum Reflux des Kontrastmittels in das Nierenbecken.
Beurteilung: Ureteropelviner Reflux bei hochsitzender Ureterstenose.

93) B. E., 48 J. ♀
Diagnose: Hochgradiger Verdacht auf Nierentuberkulose rechts bei positivem Tierversuch im Dezember 1965. Relative Harninkontinenz.
Therapie: Konservativ mit Tuberkulostatika nach den Untersuchungen.
Retrograde Pyelographie und Verfolg der Ureterpassage rechts.

Breite:	abdominal 3 mm	sakral 6 mm	pelvin 4 mm
Länge:	26 cm		

Die Passage des Kontrastmittels durch den Ureter ist zwar unbehindert, doch kommt es zu seltenen retroperistaltischen Wellen in den Ureter. Etwas unregelmäßige Konturen in der unteren Kelchgruppe.
Beurteilung: Spärliche Retroperistaltik, sonst normale Passage.

94) W. K., 66 J. ♀
Diagnose: Nierenausgußsteine beiderseits.
Therapie: Steinentfernung links am 15.6.1965.
Retrogrades Pyelogramm und Verfolg der Ureterpassage links vor der Steinentfernung.

Breite:	abdominal 5 mm	sakral 8 mm	pelvin 6 mm
Länge:	27 cm		

Das Kontrastmittel läuft durch den Ureter in die Blase ab. Dysmotilität des Ureters mit retrograden peristaltischen Wellen im gesamten Ureterverlauf. Großer Nieren beckenausgußstein links.
Beurteilung: Retroperistaltik links. Sakrale Hypotonie.

95) Dieselbe Patientin.
Retrograde Pyelographie und Verfolg der Ureterpassage rechts vor der Steinentfernung links.

Breite:	abdominal 7 mm	sakral 5 mm	pelvin 5 mm
Länge:	26 cm		

Es besteht eine Dysmotilität des rechten Ureters mit retrograder Peristaltik im ganzen Ureter. Auch hier befindet sich im rechten Nierenbecken ein großer Ausgußstein.
Beurteilung: Retroperistaltik rechts.

96) S. H., 67 J. ♀
Diagnose: Nierenbeckenstein rechts, Zustand nach Lungenembolie.
Therapie: Pyelotomie rechts am 30.11.65.

Retrogrades Pyelogramm und Verfolg der Ureterpassage rechts vor der Operation.

Breite:	abdominal 9 mm	sakral 10 mm	pelvin 12 mm
Länge:	25 cm		

Der Ablauf erfolgt durch einen dystonen (Atonie und Kontraktion) und geschlängelten Ureter mit einzelnen Schleifenbildungen. Es ist eine Retroperistaltik in ganzer Länge des Ureters zu erkennen. Die Kelche sind noch nicht wesentlich defiguriert. Nierenbeckenkonkrement.

Beurteilung: Retroperistaltik rechts. Sakropelvine Atonie.

97) K. F., 52 J. ♂

Diagnose: Anurie bei Einzelniere rechts (Uratstein im rechten Ureter).

Therapie: Konservativ. Durch Infusionstherapie und Uralytgaben kam die Diurese wieder in Gang.

Retrograde Pyelographie und Verfolg der Ureterpassage rechts nach der Therapie.

Breite:	abdominal 7 mm	sakral 7 mm	pelvin 6 mm
Länge:	27 cm		

Ureter weitgestellt bis in Höhe der unteren Berandung des Kreuzbines. Kaudal hiervon Stenose. Unmittelbar kranial dieser Stenose erkennt man eine längliche Verschattung, die einem Ureterkonkrement entsprechen kann. (Es ist aber auch möglich, daß es sich um eine entzündliche Stenose nach früher vorliegendem Ureterstein handelt). Deutliche retrograde Peristaltik im Ureter. Gute Füllung des rechten Nierenhohlraumsystems.

Beurteilung: Retroperistaltik rechts.

98) K. M., 37 J. ♂

Diagnose: Perityphlitischer Abszeß, schwere Cystitis.

Therapie: Appendektomie, Drainage, Antibiotica.

Retrograde Pyelographie mit Verfolg der Ureterpassage rechts nach der Operation.

Breite:	abdominal 6 mm	sakral 9 mm	pelvin 8 mm
Länge:	26 cm		

Der Ablauf des Kontrastmittels ist bis in Höhe der Massa lateralis rechts unauffällig. Etwas weiter kaudal davon ist der Ureter aufgeweitet. Nach längerer Verweildauer des Kontrastmittels fließt es ohne weitere Anzeichen für eine Stenose in die Blase ab. Es sind jedoch einzelne retroperistaltische Bewegungen zu erkennen, die sich auf die gesamte Länge des Ureters erstrecken.

Beurteilung: Retroperistaltik rechts. Sakropelvine Hypotonie.

99) G. A., 40 J. ♀
Diagnose: Zustand nach Ureterkoliken links.
Retrogrades Pyelogramm mit Verfolg der Ureterpassage links.

Breite:	abdominal 5 mm	sakral 9 mm	pelvin 11 mm
Länge:	24 cm		

Nach Entfernen des Katheters und Aufrichten der Patientin ist die Passage des Kontrastmittels bis zur Harnblase zu verfolgen, wobei der Ureter im kleinen Becken bis einige cm oberhalb der Einmündung in die Harnblase konstant erweitert ist. Kleine Aussparung in Ostiumnähe. Bei seltenen Kontraktionen des pelvinen Ureterabschnittes kommt es zum Reflux bis zur Pars sacralis.
Beurteilung: Ureteraler Reflux bei ostiumnaher Stenose. Sakrale Hypotonie, pelvine Atonie.

100) G. R., 47 J. ♀
Diagnose: Zystenniere links.
Therapie: Konservativ (Nogram)
Retrograde Pyelographie links mit Verfolg der Ureterpassage.

Breite:	abdominal 3 mm	sakral 3 mm	pelvin 4 mm
Länge:	25 cm		
Laufzeit:	1. Schub 14 sec., 2. Schub 10 sec.		
Geschwindigkeit:	1. Schub 1,7 cm/sec., 2. Schub 2,5 cm/sec.		
Wellenfrequenz:	Nicht festzustellen.		

Das Kontrastmittel passiert zunächst normal in Schüben den linken Ureter, doch erfolgt im weiteren Verlauf der Beobachtung eine Erweiterung des sakralen und pelvinen Anteils im Sinne einer Hypotonie mit gleichzeitiger Aperistaltik. Zum Schluß ist eine retroperistaltische Welle vom pelvinen Anteil des Ureters bis in das Nierenbecken zurückzuverfolgen.
Beurteilung: Zunächst normal, dann sakrale und pelvine Hypotonie und Aperistaltik mit einer einzigen großen retroperistaltischen Welle.

101) W. M., 77 J. ♂
Diagnose: Hydroureter links.
Therapie: Konservativ (ambulant)
Retrograde Pyelographie mit Verfolg der Ureterpassage.

Breite:	abdominal 5 mm	sakral 6 mm	pelvin 7 mm
Länge:	25 cm		

Bei einer Stenose in der Nähe des Ostium sieht man eine stark unregelmäßige Peristaltik des ganzen Ureters, vorwiegend jedoch des pelvinen Anteils mit

entsprchenden Refluxen bei Kontraktion der Ureterabschnitte in die nierennahen Anteile des Ureters und in das Nierenhohlraumsystem.
Beurteilung: Ureteraler Reflux bei tiefsitzender Ureterstenose.

102) H. A., 39 J. ♂
Diagnose: Retroperitoneales Fibrom.
Therapie: Konservativ (Kontrolluntersuchung)
Retrograde Pyelographie links mit Verfolg der Ureterpassage.

Breite:	abdominal 3 mm	sakral 3 mm	pelvin 4 mm
Länge:	28 cm		

Es findet sich eine hochsitzende Stenose des Ureters nahe dem Nierenbecken mit einer deutlichen Stenosenperistaltik und dauernden Refluxen des Kontrastmittels im Gefolge dieser peristaltischen Bewegungen in das Nierenhohlraumsystem. Die Passage durch den übrigen Ureter ist wegen des Übertritts zu geringer Kontrastmittelmengen in den Harnleiter nicht zu beurteilen.
Beurteilung: Uretero-pelviner Reflux bei hochsitzender Ureterstenose.

II. ZUSAMMENFASSENDE BETRACHTUNG DER UNTERSUCHUNGSERGEBNISSE

Nach den Kriterien der normalen Ureterpassage, Tonus und Peristaltik, wurden für die funktionellen Störungen folgende Bezeichnungen gewählt:

Hypo- und Atonie
Störungen der Peristaltik
Hypo- und Aperistaltik
Hyperperistaltik

a) Hypo- und Atonie

Der Tonus des Ureters wurde nach seiner Breite bestimmt (s. vorn)

bis 7 mm	:	Normotonie	in 68 Passagen
8 - 10 mm	:	Hypotonie	in 23 Passagen
über 10 mm	:	Atonie	in 11 Passagen

Die einzelnen Ureterabschnitte waren von Hypo- und Atonie folgendermaßen betroffen

Hypotonie (23 Passagen)

Pars abdominalis	in	8 Beobachtungen
Pars sacralis	in	12 Beobachtungen
Pars pelvina	in	13 Beobachtungen

Dabei lag bei 4 Untersuchten eine gemeinsame Hypotonie der Pars sacralis und der Pars pelvina vor, in 3 Fällen war der Ureter in ganzer Länge hypotonisch.

Atonie (11 Passagen)

Pars abdominalis	in	5 Beobachtungen
Pars sacralis	in	6 Beobachtungen
Pars pelvina	in	6 Beobachtungen

Je einmal waren Pars abdominalis/sacralis und Pars sacralis/pelvina gemeinsam betroffen, bei 2 Patienten erwies sich der Ureter insgesamt als atonisch.

Bei hypo- und atonischen Zuständen von Ureterabschnitten oder auch des Harnleiters insgesamt sind zwei hauptsächliche Ursachen zu diskutieren:

1) Folgen mechanischer Hindernisse in der Form praestenotischer Dilatationen.

2) Reflektorisch bedingte Erweiterungen.

Selbstverständlich können reflektorische Dilatationen bei mechanischen Hindernissen vorkommen.

1. Die praestenotische Dilatation (s. Tab. 1)

Unter den 23 Beobachtungen mit einer Hypotonie war in 9 Fällen eine Stenosierung des Ureters festzustellen, die bei 6 Kranken durch ein Konkrement hervorgerufen wurde, einmal durch eine kongenitale Harnleiterenge in Ostiumnähe bedingt war und zweimal als Begleitsymptom bei entzündlichen Prozessen am Nierenhohlraumsystem auftrat.

Bei den 11 Kranken mit einer Harnleiteratonie war nur einmal ein Konkrement nachweisbar, viermal ließ sich eine Stenose diagnostizieren (eine kongenitale, eine weitere als Begleitsymptom einer Nierenbeckenentzündung).

Unter den übrigen Patienten mit hypo- und atonischen Ureteren ohne sicheren Nachweis eines organischen Hindernisses war ein solches Hindernis in 5 Fällen immerhin zu vermuten: Bei 2 Kranken mit Nierentuberkulose ließen sich Ureterstrikturen als Ursache praestenotischer Dilatationen ebensowenig ausschließen wie in einem weiteren Fall bei Zustand nach vor 2 Jahren erfolgter Ostium-

schlitzung und in einem vierten eine Blasenpapillomatose. In der letzten Beobachtung dieser Gruppe mit Ureterdilatation in direkter Nachbarschaft eines eine Fistel unterhaltenden Stecksplitters läßt sich nicht entscheiden, ob der Harnleiter direkt in den Entzündungsprozeß einbezogen ist oder nur reflektorisch erweitert ist.

2. Die reflektorisch bedingte Dilatation (s. Tab. 1)

Bei den restlichen 15 Kranken, bei denen die Ureterpassage eine begrenzte oder allgemeine Erweiterung des Harnleiters aufdeckte, war eine organische Ursache nicht nachzuweisen oder auch nur zu vermuten. Es ist anzunehmen, daß es sich um ein Reflexgeschehen handelt.

Unter den nicht so starken Erweiterungen, die als Hypotonien bezeichnet werden, ließ sich in sechs Fällen eine schwere Entzündung des Nierenhohlraumsystems (dreimal mit großen Konkrementen) nachweisen. Die als Atonie bezeichneten stärkeren Ureterdilatationen traten reflektorisch (in vier Fällen) nur im Gefolge entzündlicher Erkrankungen von Nierenbecken und Kelchen auf.

Reflektorische Hypotonien wurden weiterhin beobachtet bei dem oberen Anteil eines Ureter fissus, einmal bei ungeklärter Mikrohaematurie, einmal bei ungeklärten Schmerzen im Nierenlager, bei einer Beckenniere mit Nierenbecken-Karzinom und als Begleitsymptom eines perityphlitischen Abszesses.

Tab. 1 Liste der Diagnosen bei Hypo- und Atonien des Harnleiters.

1. Praestenotische Dilatationen	Hypotonie	Atonie
Ureterstein	6	1
Ureterstenosen	3	4
2. Fragliche praestenotische Dilatationen		
bei Tuberkulose	1	1
nach Ostiumschlitzung	-	1
Blasenpapillomatose	1	-
paraureteraler Stecksplitter	1	-
3. Reflektorisch bedingte Ureterdilatationen		
Nierenbeckenentzündung	6	4
Ureter fissus	1	-
Mikrohaematurie	1	-
Schmerzen im Nierenlager	1	-
Beckenniere mit Karzinom	1	-
Perityphlitischer Abszeß	1	-

Lokalisation der Hypo- und Atonien

Es würde zu weit führen, die hierfür zu geringe Zahl untersuchter Patienten noch nach der Beziehung zwischen dem Sitz der Harnleitererweiterung und der diagnostizierten Grundkrankheit aufzugliedern, zumal sich diese Relation bei den praestenotischen Dilatationen schon selbstverständlich aus der Lokalisation von Stein oder Stenose ergibt.

So mag nur in einer Übersicht mitgeteilt werden, daß unter den reflektorischen Hypotonien die Pars abdominalis allein dreimal, die Pars sacralis ebenfalls allein dreimal und die Pars pelvina nie allein erweitert war, während in vier weiteren Beobachtungen die Pars pelvina und Pars sacralis gemeinsam betroffen waren, in einem Fall die Pars abdominalis und die Pars pelvina kombiniert dilatiert erschienen und schließlich bei vier Kranken eine Erweiterung des gesamten Ureters vorlag. Lokalisatorische Beziehungen bestanden auch in dieser Gruppe bei der Patientin mit dem Ureter-fissus zum abdominalen, bei dem Kranken mit perityphlitischen Abszeß zum sakralen Teil des Ureters.

Da sich Tonus und Peristaltik gegenseitig beeinflussen, folgt die Diskussion dieser Beobachtungen nach der Besprechung der peristaltischen Störungen des Harnleiters.

b) Störungen der Peristaltik

Nach den Kriterien der Peristaltik, Geschwindigkeit und Frequenz, wurden unterschieden:

Hyperperistaltik, Hypo- und Aperistaltik.

1. Hyperperistaltik

Auf die Fragwürdigkeit des Wertes der Frequenzbestimmung wurde bei der Besprechung normaler Verhältnisse schon eingegangen. Die Wertung dieses Kriteriums in 2 Beobachtungen kann deshalb als Zeichen der Hyperperistaltik hier nur zur Diskussion gestellt werden, weil eine so auffallend hohe Frequenz vorlag, daß man vielleicht nicht ohne weiteres hieran vorübergehen kann. Weitere Beobachtungen mögen beweisen, ob dieser "Hyperperistaltik" eine klinische Bedeutung zukommt.

In einer der beiden Beobachtungen einer erhöhten Frequenz lag ein an sich unter den untersuchten Kranken einmaliger Fall vor, als eine tiefsitzende spastische Ureterstenose bestand, die konservativ erfolgreich mit Gaben von AT 10 behandelt wurde. Der andere Patient mit Hyperperistaltik litt an einer Pyelonephritis.

Es muß hervorgehoben werden, daß bei beiden Kranken die Frequenz von 30 Wellen pro Minute weit außerhalb der sonst festgestellten höchsten Frequenz (20/min.) lag.

2. Hypoperistaltik

Während die Diagnose einer Bewegungslosigkeit der Wand des Harnleiters, die Aperistaltik, leicht ist, fällt es schwerer, die Zwischenstufen zwischen normaler und Aperistaltik als Hypoperistaltik nach Geschwindigkeit und Frequenz der Wellen zu definieren.

Zunächst wurde es als ein Zeichen von Hypoperistaltik betrachtet, wenn es nicht zur völligen Abschnürung einer Kontrastspindel kam. Häufiger konnte man nur geringfügige, völlig unregelmäßige, seichte Einziehungen einzelner Wandabschnitte des Ureters erkennen.

In 4 Fällen war der Ureter in seiner ganzen Länge hiervon betroffen, je zweimal ließ sich eine solche Art der Hypoperistaltik in der Pars pelvina allein bzw. im abdomino-sakralen Abschnitt, einmal im sakro-pelvinen Abschnitt beobachten.

Bei den Untersuchten mit einer Hypoperistaltik des ganzen Ureters lagen folgende Erkrankungen und Anomalien vor: Harnsäurediathese und Koliken, Ureter fissus, Nierentuberkulose mit Durchzugsplastik des Harnleiters wegen tiefsitzender Stenose und unspezifische Pyelonephritis. Einer der Kranken mit einer auf die Pars pelvina beschränkten Hypoperistaltik litt an einer Papillomatose der Harnblase, bei der anderen Patientin lagen Urat-Konkremente vor. Beide Patienten mit einer Hypoperistaltik des abdomino-sakralen Ureterabschnittes hatten Kelchkonkremente und im Falle der sakro-pelvinen Beteiligung handelte es sich um eine unspezifische Entzündung des Nierenhohlraumsystems. Die Diagnose einer Hypoperistaltik wurde weiterhin bei acht Kranken gestellt, bei denen eine auffallende Stase des Kontrastmittels im pelvinen Abschnitt des Harnleiters zu beobachten war. Hier handelt es sich um ein auffallendes und relativ häufig in verschiedener Deutlichkeit zu erhebendes Symptom, dessen Wertung als Pathologicum noch offen bleiben muß. Einige erste Beobachtungen bei Infusionsurogrammen sprechen zwar dagegen, daß es sich vielleicht allein um eine Retention bei prallgefüllter Harnblase handelt, doch erscheint das Problem noch nicht restlos geklärt.

Von unwesentlichen Aufenthalten des Kontrastmittels in der Pars pelvina abgesehen, ließ sich bei acht Patienten eine auffallend lange Stase erkennen, wodurch natürlich auch die Laufzeit der Wellen zu-, ihre Geschwindigkeit abnahm. So war bei zwei Beobachtungen die Laufzeit im abdominalen und sakralen Anteil des Ureters mit 3 bzw. 6 sec. zu stoppen, während das Kontrastmittel in der

Pars pelvina 41 bzw. 39 sec. stehenblieb, um dann plötzlich doch noch wie normalerweise durch eine Harnleiterkontraktion in die Blase geschoben zu werden.

Während es sich klinisch bei dem einen Kranken mit einer solchen pelvinen Stase um den schon erwähnten Fall einer spastischen Kontraktion der Pars pelvina handelte, lag bei einer zweiten Patientin ein Zustand post partum mit Beckenvenenthrombose und Nierenblutung vor. Zwei der Untersuchten litten an Ureterstein bzw. Koliken, die übrigen vier hatten sämtlich schwere unspezifische entzündliche Affektionen des Nierenhohlraumsystems mit Becken- bzw. Kelchkonkremente.

Bei der Patientin mit einem Karzinom in einer Beckenniere war als einziger eine ähnliche Stase des Kontrastmittels im sakralen Anteil des Harnleiters nachweisbar.

Aperistaltik

Das weit am häufigsten zu beobachtende Symptom einer gestörten Ureterpassage war die mangelnde Peristaltik. Mit einer Häufigkeit von 38 unter den 102 Ureterpassagen kommt die Aperistaltik so oft vor, daß man sie für einen Normalbefund halten müßte, wenn die untersuchten Patienten einer normalen Klientel entsprächen. Das ist nun aber keineswegs der Fall. Es bedeutet eine Schwäche der vorliegenden Arbeit, daß die Basis normaler Befunde für die Abgrenzung pathologischer Funktionen sehr schmal ist. Dies ist nicht zu ändern, da die Indikation zur retrograden Pyelographie fast nur bei schweren Erkrankungen des ableitenden Harnsystems gestellt wird. Es ist möglich, daß mit gleichen Beobachtungen bei Infusionsurographien in baldiger Zukunft die Grundlage der Normalbefunde verbreitert werden kann.

Sieht man die Liste der Krankheiten an, bei denen eine Aperistaltik gefunden wurde (Tab. 2), so kann man nach ihr eine Beziehung dieses Symptoms gestörter Ureterfunktion zu einer bestimmten Affektion des ableitenden Harnsystems nicht entnehmen, da sie etwa dem Durchschnitt der Erkrankungen aller untersuchter Patienten entspricht.

Tabelle 2 Liste der Diagnosen bei Aperistaltik

Ureterstein	8
Koliken	3
Ureterstenose	2
Entzündliche Erkrankungen des Nierenholraumsystems (incl. Konkrem.)	12
Hydronephrose	1
Paranephritischer Abszeß	1
Nierentuberkulose	3
Genitaltuberkulose	1
Erythrurie	4
Prostatahypertrophie	1
Schmerzen im Nierenlager	1
Paraureteraler Splitter	1

Nur bei sechs Patienten der in der Tab. 2 aufgeführten Untersuchten war die Aperistaltik auf einzelne Ureterabschnitte begrenzt, zweimal auf die Pars pelvina, dreimal auf den sakro-pelvinen Abschnitt (bei diesen fünf Fällen handelt es sich sämtlich um entzündliche Prozesse des Nierenhohlraumsystems, wobei ein Kranker an Tuberkulose litt). Bei dem sechsten Patienten mit einer abdomino-sakralen Aperistaltik war eine Haematurie festgestellt worden, deren Ursache nicht geklärt werden konnte.

c) Kombinierte Störungen von Tonus und Peristaltik

Bei der engen Abhängigkeit der Peristaltik vom Tonus ist es erforderlich, die Kombination tonischer und peristaltischer Störungen gesondert zu betrachten und den Beobachtungen mit alleinigen Störungen entweder des Tonus oder der Peristaltik entgegenzusetzen.

Die beiden Beobachtungen, in denen eine Hyperperistaltik angenommen wurde, wiesen keine tonischen Störungen auf.

1. Isolierte Störungen des Tonus

Alleinige Störungen des Tonus ohne peristaltische Dysmotilitäten waren nicht festzustellen. Jede Hypo- und Atonie war mit einer Hypo- oder Aperistaltik verbunden.

2. Isolierte Störungen der Peristaltik

Häufiger als sämtliche Kombinationen finden sich isolierte Störungen der Peristaltik. Sie waren bei 39 Beobachtungen festzustellen.

Tabelle 3

Hypoperistaltik und Normotonie	Aperistaltik und Normotonie
Spastische Stenosierung	Prostatahypertrophie
Ureterkoliken	Koliken
Pyelonephritis	z.B. Nierentumor
Pyelonephritis	Kelchkonkrement
Pyelonephritis	Schmerzen in Nierenlagern
Nieren-Tbc.	Nierenkoliken
Nierenkoliken	Ureterkonkrement
Ureterstein	Pyelonephritis
Harninfekt	Nierentuberkulose
Nierenbeckenkelchstein	Stumme Niere
Hydronephrose	Ureterstein
Nierenbeckensteine	Nierenkoliken
Kelchkonkrement	Harninfekt
Kelchdestruktion	Pyelonephrititis
Kelchsteine	Erythurie
Nierentuberkulose	Entzündliche Veränderungen der Kelche
	Senkniere und Haematurie
	Kelchsteine
	Zustand nach Pyelithotomie und Ureterolyse
	Nierentuberkulose
	Nierenkoliken
	Haematurie

Hyperperistaltik
und Normotonie
Harninfekt

Die Liste der Diagnosen (Tab. 3) läßt erkennen, daß es sich vorwiegend um entzündliche Nierenerkrankungen handelt, in deren Gefolge peristaltische Störungen ohne Veränderungen des Harnleitertonus auftraten. Die Hypoperistaltik (s. Tab. 4) wird meist auch bei normalem Uretertonus beobachtet.

3. Kombinierte Störungen von Tonus und Peristaltik

Hier handelt es sich fast nur um Zustände der Aperistaltik, die mit Hypo- und Atonie des Ureters zugleich festgestellt wird. In wesentlich größerer Häufigkeit als bei den isolierten peristaltischen Störungen lassen sich bei den mit einer Hypo- und Atonie einhergehenden Motilitätsstörungen Erkrankungen feststellen, die den Harnleiter direkt und nicht nur das Nierenhohlraumsystem betreffen.

d) Rückläufige Kontrastmittelpassagen durch den Harnleiter

Wie in der Diskussion beschrieben und begründet wird, werden folgende unterschiedliche Arten der rückläufigen Kontrastmittelpassagen durch den Harnleiter unterschieden.

1) Der vesico-ureterale Reflux
2) Der ureterale Reflux
3) Der uretero-pelvine Reflux
4) Die Retroperistaltik

Während der vor allem bei Kindern zu beobachtende und vieldiskutierte vesico-ureterale Reflux bei unserem Klientel nicht festgestellt werden konnte, ließ sich der ureterale Reflux bei zwei Patienten mit einer tiefsitzenden und bei zwei weiteren Untersuchten mit einer hochsitzenden Ureterstenose nachweisen

Diese letztgenannten beiden Kranken weisen eine Symptomatik auf, die mit einem Rückfluß des Kontrastmittels in das Nierenbekcen von der dritten Gruppe, dem uretero-pelvinen Reflux, prinzipiell nicht zu trennen ist, nur konnten wir die gleiche Symptomatik auch ohne Ureterstenose bei einem Patienten beobachten, dessen Ureterkontraktionen in Nierenbeckennähe in einer auffallenden Regelmäßigkeit zu den Systolen und Diastolen des Nierenhohlraumsystems eintraten (s. Diskussion).

Eine Retroperistaltik des Ureters ließ sich bei 11 Patienten feststellen, bei einer Frau davon doppelseitig. Bei diesen Kranken waren folgende Diagnosen gestellt: Nierentuberkulose, Nierenbeckenausgußstein beiderseits, Nierenbeckenausgußstein, Uratstein im Ureter bei Einzelniere, perityphlitischer Abszeß und schwere Cystitis, Zystenniere.

Tabelle 4

Hypoperistaltik und Hypotonie	Hypoperistaltik und Atonie
Ureter fissus	Koliken
Blasenpapillomatose	Ureterstenose
	Ureterstenose
Aperistaltik und Hypotonie	**Aperistaltik und Atonie**
Ureterstein	Ureterstein
Ureterstein	Pyelonephritis
Genital-Tbc.	Ureterstenose
Nierenschmerzen	Nieren-Tbc.
Splitter mit Fistel	Pyelonephritis
Pyelonephritis	Ureterstein
Koliken bei P.H.	Ureterstenose
Ureterstein	Uratgries im Ureter
Ureterstenose	
Neostomie	
Pyonephrose	
Haematurie	

III. DISKUSSION

Während die wenigen Schrifttumsangaben über die normale Ureterpassage auf S. 14 ff schon besprochen wurden, gilt es hier, sich mit den Berichten über Passagestörungen in der Literatur auseinanderzusetzen.

1. HYPO- UND ATONIE

PERLMANN (1931) hat im chronischen Stadium der Harnleiterentzündung eine schlaffe und eine starre Ureteritis unterschieden, die schlaffe, atonische Ureteritis bei unspezifischen, entzündlichen Prozessen, die starre vor allem bei der Tuberkulose, bei der der Harnleiter ein starres, hartes Rohr darstellt, das sich wie eine Gänsegurgel anfühlt und sich weder kontrahieren noch erweitern kann.

WÜLLENWEBER (1937) hat bei von außen an den Harnleiter herantretenden Entzündungen, die schon geringe Infiltrate oder Abszesse bildeten, eine Dilatation des benachbarten Harnleiterabschnittes beobachten können. MAINTZ und WÜLLENWEBER (1936) schreiben in diesem Zusammenhang folgendes: "Die nachbarlichen Erkrankungen können sogar ohne eigentliche primäre Affektion der Harnwege selbt zur Erweiterung und Aperistaltik führen."
Die Autoren vermuten in solchen Fällen, daß die bakterielle Toxine die Ureterwandung lähmen.

Prinzipiell ist der Erweiterung des Ureters in der radiologischen Darstellung nicht die Ursache dieser Dilatation zu entnehmen. Solange noch Peristaltik besteht, kann es sich nicht um die starre Ureteritis PERLMANNS handeln. Man kann auch aus der Dilatation des Ureters nicht feststellen, ob es sich um eine direkte Erkrankung der Harnleiterwand handelt oder um ein reflektorisches Geschehen.

Nach den hier vorgelegten Untersuchungsergebnissen kommen tonische Störungen ohne eine Dysmotilität des Harnleiters nicht vor, Kombinationen des gestörten Tonus und der anormalen Peristaltik vorzugsweise jedoch bei Erkrankungen, die den Ureter direkt betreffen, die also wohl zu einer direkten Erkrankung der Harnleiterwand führen. Bei den übrigen Kombinationen von Störungen der

Bewegung und des Tonus handelt es sich fast nur um entzündliche Affektionen des Nierenhohlraumsystems. Hier ist eine reflektorische Mitbeteiligung des Harnleiters zwar möglich, doch die direkte Affektion der Harnleiterwand durch die fortgeleitete Entzündung nicht auszuschließen.

So sagt STAEHLER im speziellen Fall einer Ptose der Niere: "Meist kommt es zu einer Hypotonie des Ureters, die auch nach der Nephropexie noch lange Zeit bestehen bleibt."

Es wird darauf hingewiesen, daß bei Nephroptose meist eine Harnstauung und darauf folgend eine aszendierende Pyelitis oder Pyelonephritis eintritt, so daß man in solchen Fällen die begleitende Entzündung in Bezug auf Ureteratonie nicht außer acht lassen sollte.

Die starre Ureteritis im Sinne von PERLMANN läßt sich röntgenologisch dann diagnostizieren, wenn das Ureterlumen unregelmäßig erweitert ist und trotz vorhandener Stenose (n) keine Peristaltik eintritt, ein Befund, der nach den aufgeführten Protokollen unter unseren Patienten dreimal festzustellen war (Protokoll 54, 65, 75).

2. STÖRUNGEN DER PERISTALTIK

a) Hyperperistaltik

MAINTZ und WÜLLENWEBER (1936) sind nach ihren kymographischen Untersuchungen über die Bewegungsvorgänge an gesunden und kranken Nierenbecken und am Harnleiter zu dem Schluß gekommen, daß eine leicht entzündliche Schädigung des Harnleiters sich auch in Form einer "Hyperperistaltik" äußern kann, die den Rhythmus der normalen Harnleiterperistaltik vermissen läßt.

Mit Hyperperistaltik wird eine Häufung der peristaltischen Kontrastmittelschübe und nicht die Geschwindigkeit eines Kontrastmittelschubes bezeichnet. Die Anzahl der peristaltischen Schübe wird allerdings nicht erwähnt.

Unter unseren Beobachtungen gab es, wie vorn ausgeführt, nur 2 Kranke, bei denen vielleicht eine Hyperperistaltik anzunehmen ist. Die geringe Zahl derartige Phänomene erlaubt uns deshalb keine weitere kritische Stellungnahme.

b) Hypo- und Aperistaltik

Isolierte Störungen der Peristaltik ohne einen verminderten Tonus des Harnleiters kommen häufig vor. Trotzdem werden sie im Schrifttum kaum beschrieben. Man findet höchstens Erwähnungen über retroperistaltische Bewegungen. So sagt DEUTICKE, daß der niedrige Tonus zumeist mit verminderter Peristaltik vergesellschaftet ist.

Es wird im Ausnahmefall jedoch auch das Gegenteil beobachtet.

Hypotonie des Ureters bei gleichzeitiger Hyperperistaltik wurde von WÜLLENWEBER (1937) beim Tabiker beschrieben, dessen Blase hochgradig gefüllt war, ohne daß Harndrang bestand. Umgekehrt fand der gleiche Autor normalen Tonus der ableitenden Harnwege bei Fehlen jeder Peristaltik, d.h. bei völliger Bewegungslosigkeit in Fällen von Pyeloureteritis.

Die Richtigkeit dieser Beobachtung konnte von uns, wie vorn ausgeführt, bei vielen Patienten bestätigt werden.

Man muß sich fragen - und diese Frage bleibt hier zunächst ungeklärt -, ob nicht die fehlende Peristaltik bei Normotonie eine normale Form der Harnleiterpassage ist. Die wenigen Beobachtungen normaler Befunde genügen für diese Beurteilung nicht.

Ein weiteres ungelöstes Problem bedeutet die Aperistaltik des pelvinen Ureteranteils nach schneller und normaler Passage durch die Pars abdominalis und die Pars sacralis. Relativ häufig sieht man oft erst nach dem Durchtritt des ersten Kontrastmittelschubes durch den Ureter und das Ostium eine anschließende Stase im pelvinen Anteil des Harnleiters. Nach 40 - 50 sec. dauernder Beobachtungszeit kann dann plötzlich die Kontrastmittelsäule - offenbar infolge einer Öffnung des Ostium - ohne peristaltische Ureterkontraktion in die Harnblase gleiten; häufiger jedoch ist ein Abfluß über die ganze Beobachtungszeit nicht mehr zu sehen.

Es ist bis jetzt unklar, ob der Reiz des Katheters, die volle Blase oder ein anderer Faktor die Ursache dieser Motilitätsstörung im Sinne einer Hypoperistaltik mit oder ohne Tonusverminderung im distalen Anteil des Ureters ist. Um diese Frage beantworten zu können, sind weitere Untersuchungen nötig.

Das Infusionsurogramm wird vielleicht weitere Aufschlüsse bringen können, da bei der Infusionsurographie einerseits der Reiz des Katheters fehlt, andererseits die Möglichkeit gegeben ist, den Ablauf mit und ohne volle Blase zu studieren, was bei der retrograden Pyelographie nicht der Fall ist. Schließlich wird durch diese Methode die Abgrenzung der normalen von der gestörten Ureterpassage noch besser gelingen, als es bislang möglich war.

3. RÜCKLÄUFIGE KONTRASTMITTELPASSAGEN DURCH DEN URETER

a) Der vesico-ureterale Reflux

Diese von uns nicht beobachtete Störung soll hier nur der Vollständigkeit halber kurz behandelt werden.

Die Erscheinung der Regurgitation bzw. des Refluxes wurde bereits Ende des 19. Jahrhunderts von LEVIN und GOLDSCHMIDT beschrieben. In den zwanziger Jahren beschäftigten sich GRAVES und DAVIDOV (1924), GRUBER (1929) mit diesem Problem. Der Mechanismus, der den Reflux verhindert bzw. dessen Zustandekommen ermöglicht, ist nach den meisten Autoren, CAMPBELL (1958), BOHNE, URWILLER, PASQUIER, MARTIN und HUTCH (1961), in der Anatomie und Dynamik der vesiko-ureteralen Funktion zu suchen. An dem Aufbau der Funktion nehmen die Blasenmuskulatur, die Waldeyer'sche Muskulatur und der intravesikale Abschnitt teil. Bei gefüllter Blase wird der Reflux durch eine virtuale Klappe verhindert. Der intravesikale Abschnitt des Ureters wird durch den in der Blase gesammelten Harn zusammengedrängt. Die Waldeyer'schen Muskelfasern ziehen sich zusammen, der Ureter wird dadurch sozusagen geknickt. Während der Miktion trägt auch die Kontraktion des Detrusors zur Verhinderung des Refluxes bei. Nach dem Gesagten ist ein Zustandekommen des Refluxes bedingt durch die Laesion oder eventuell durch die Dysfunktion eines oder aller genannten Elemente und die dadurch hervorgerufene Störung des dynamischen Gleichgewichts.

Darüber, wieweit eine Ostiumschlitzung und operative Entfernung des Steines zu einem Reflux führt, gehen die Meinungen auseinander. JACOBSSON und SUNDIN (1963) haben in 4 Fällen von 20 Patienten nach Ostiumschlitzung einen Reflux beobachtet. Dahingegen konnte OSWALD (Urologische Abteilung der Chirurgischen Klinik Tübingen) bei seinen Untersuchungen an bisher 45 Patienten keinen Reflux nach Ostiumschlitzung finden; die Untersuchungen dauern jedoch an.

Wir konnten nur bei einem Patienten (Ablauf 37), bei dem eine Ostiumschlitzung wegen prävesikalen Steines durchgeführt wurde, keinen Reflux feststellen; die Ostiumschlitzung dieses Patienten lag zwei Jahre zurück.

b) Der ureterale Reflux

Wie auch von anderen Hohl- und Transportorganen, z.B. dem Magen, bekannt ist, kommt es häufig vor einer Stenose zur vermehrten peristaltischen Wandkontraktion, der sogenannten Stenoseperistaltik. Während eine geringe

Menge des Kontrastmittels durch die Enge gepreßt wird, regurgitiert die Hauptmenge zurück. Einen solchen Reflux konnten wir, wie vorn berichtet, häufiger beobachten, fanden ihn im Schrifttum sonst nicht erwähnt; lediglich GREGOIR und von REGEMORTER (1964) ziehen für die Ätiologie des Refluxes unter anderem auch Harnwegobstruktionen in Betracht.

c) Der uretero-pelvine Reflux

Während ein solches Verkommnis nur bei pathologischen Zuständen im Harnleiter eintritt, ist es häufiger ohne Stenose im obersten Anteil des Harnleiters festzustellen, auch wenn wir nur eine einzige solche Beobachtung eigens aufgeführt haben. Beim Entstehen einer peristaltischen Welle, die sich distal des Nierenbeckens abschnürt, geht häufig eine Kontraktion der Kelchhälse voraus. Mit der Kontraktion des obersten Ureteranteiles - etwa des Bezirks zwischen dem Abgang aus dem Nierenbecken und der Stelle des vermutlichen Harnleiterübertritts vom Rande des Musculus psoas auf die Vorderfläche dieses Muskels - erweitern sich die Kelchhälse und ein Teil des Kontrastmittels wird aus dem Ureter als Reflux in die Niere zurückgepreßt.

Da peristaltische Phänomene dieser Art samt Diastole und Systole des Nierenhohlraumsystems selten zu sehen waren, läßt sich noch nicht ermessen, inwieweit diese Art des Refluxes, den wir den uretero-pelvinen Reflux genannt haben, normalerweise vorkommt bzw. Zeichen einer Bewegungsstörung ist.

In der Literatur fanden wir den uretero-pelvinen Reflux nicht erwähnt.

d) Die Retroperistaltik

ZANNE (1936) nimmt auf Grund seiner experimentellen Ergebnisse an, daß im Nierenbecken ein höheres Nervenzentrum besteht, das die normale Peristaltik beeinflußt und reguliert, während ein anderes bedeutendes, nervöses Zentrum an der Mündung des Harnleiters in die Harnblase eine Antiperistaltik hervorrufen kann. Reizung oder Schädigung des vesikalen Ureterendes bzw. des hier befindlichen Nervenzentrums soll nach Annahme ZANNES (1938) eine Antiperistaltik erzeugen.

Das stimmt überein mit den Annahmen von MAINTZ, MESSE und WÜLLENWEBER (1938), die das Auftreten der Antiperistaltik so erklären, daß das übergeordnete, für die Isoperistaltik verantwortliche Nervensystem im Nierenbecken infolge entzündlicher oder anderer Wandschädigungen untätig ist, und daß demzufolge die sekundären Nervenzentren in Kraft getreten sind, die einen Reflux verursachen.

Offenbar führen vorwiegend entzündliche Erkrankungen des Nierenhohlraumsystems zur ureteralen Anti- oder Retroperistaltik (HINMAN, HUTCH, 1962). Bei der Nieren-Tuberkulose beschrieben GRUND (1960) und KARPATIE (1964) rückläufige Kontrastmittelbewegungen im Ureter der erkrankten, aber auch der Gegenseite.

Wenn wir auch nach unseren Untersuchungen ähnliche Beobachtungen auf der nichterkrankten Seite unter den wenigen Kranken mit einer Nierentuberkulose nicht anstellen konnten, sahen wir doch bei einer Patientin mit unspezifischen Nierenentzündungen auch eine beidseitige Retroperistaltik der Ureteren.

NAHOUM, SOUVERGRAIN, BOUREAU (1965) stellten in zwei Fällen von Ureter fissus mit einem blind endenden Teilureter einen uretero-ureteralen Reflux fest.

Wir haben bei einem einzigen Fall von Doppelniere und Ureter fissus Hypoperistaltik und Hypotonie des Ureters gesehen. Ein Reflux konnte jedoch von uns nicht beobachtet werden. Da bei diesem Fall außerdem eine Entzündung im Sinne einer Pyelonephritis vorhanden war, wird man annehmen müssen, daß begleitende Entzündungen beim Zustandekommen der Motilitätsstörungen des Ureters und dessen Dynamik eine große Rolle spielen.

In diesem Zusammenhang ist es erwähnenswert, daß unter unseren Patienten in einem Fall mit perityphlitischem Abszeß und schwerer Cystitis ebenfalls ein Reflux beobachtet wurde.

Auch hier wird in Zukunft der Infusionsurographie die besondere Aufgabe zukommen, zu beweisen, daß die rückläufigen Kontrastmittelbewegungen auch dann vorkommen, wenn keine retrograde Pyelographie mit dem Fremdkörperreiz durch die Katheter voranging.

E. ZUSAMMENFASSUNG

Während eines Zeitraumes von 19 Monaten wurden in der Röntgenabteilung des Medizinischen Strahleninstitutes an der Chirurgischen Universitätsklinik Tübingen 108 Untersuchungen der Kontrastmittelpassage durch den Ureter bei 102 Patienten (also bei 6 Untersuchten doppelseitig) durchgeführt. Die Bewegungsstudien wurden meist indirekt mit Hilfe des Bildbandspeichers, zum kleinen Teil direkt röntgenkinematographisch aufgenommen.

Die Harnleiterfunktion wurde nach Tonus und Peristaltik beurteilt.

Der Tonus des Ureters ließ sich nach Breite in der röntgenologischen Darstellung des kontrastmittelgefüllten Lumens feststellen. Bis zu einer Breite von 7 mm wurde eine Normotonie, bei 8 - 10 mm eine Hypotonie und über 10 mm eine Atonie angenommen.

Die Peristaltik wurde nach der Fortpflanzungsgeschwindigkeit einer Kontrastspindel und nach der Häufigkeit der Wellen in der Zeiteinheit beurteilt.

Die Fortpflanzungsgeschwindigkeit beträgt im Normalfall 1,5 - 4,8 cm/sec. Die Frequenz der Wellen ließ sich bei nicht feststellbarer unterer Grenze (mit Ausnahme der Aperistaltik) in der Norm auf maximal 20/sec. festlegen.

Nach diesen Kriterien sind eine Hypo- und Aperistaltik zu diagnostizieren, während es auf Grund der Beobachtungen bei nur zwei Untersuchten nicht genügend geklärt ist, ob auch eine Hyperperistaltik abgegrenzt werden darf oder nicht.

Bei kritischer Betrachtung der Zusammenhänge zwischen den Störungen der Ureterfunktion und der urologischen Grundkrankheit war nachzuweisen, daß rein tonische Störungen ohne Dysmotilität nicht beobachtet wurden, rein peristaltische Störungen ohne Dystonien vorwiegend bei Erkrankungen des Nierenhohlraumsystems auftraten, während Kombinationen von Störungen des Tonus und der Peristaltik der Ureteren meist bei den Erkrankungen festzustellen waren, die den Harnleiter direkt betrafen.

Besondere Beachtung wurde den rückläufigen Bewegungen des Kontrastmittels in den Ureteren geschenkt. Es wurden außer dem bekannten vesiko-ureteralen Reflux, der nicht beobachtet werden konnte, der ureterale und der uretero-pelvine Reflux festgestellt und besprochen.

Von diesen Refluxen ist die Retro- oder Antiperistaltik des Ureters abzugrenzen. Während die Refluxe wohl meist im Gefolge einer Stenosenperistaltik passiv entstehen, ist die Antiperistaltik mit Wahrscheinlichkeit auf eine Dysregulation zwischen einem dem nierenbecken- und einem dem ostiumnahen Ganglion zurückzuführen und auffallend häufig bei Nierenbeckenprozessen zu beobachten.

Weitere Untersuchungen ohne den Fremdkörperreiz der Katheter bei retrograder Pyelographie - z.B. mit Hilfe der Infusionsurographie - sind erforderlich, um diese ersten funktionellen Untersuchungsergebnisse auf ihren Aussagewert hin zu prüfen.

LITERATURVERZEICHNIS

BOEMINGHAUS, H. "Intravenöse und transvesikale Pyelographie, zugleich ein Beitrag zur Physiologie der Harnentleerung im Nierenbecken und Ureter" Zbl.Chir. 59 (1932) 852

BOHNE, R.W., URWILLER, R.D., HUTSCH, J.A. "Vesicoureteral Reflex" Journal of Urology 86 (1961) 548

DEUTICKE, P. "Die Röntgenuntersuchungen der Niere und des Harnleiters in der urologischen Diagnostik" Werk-Verlag Dr. EDMUND BANASCHEWSKI (1964)

DONDERS, F.C. "Physiologie des Menschen" Bd. I, P. 481, Leipzig 1856/1859

ENGELMANN, Th.W. "Zur Physiologie des Ureters" Arch., ges. Physiologie. Bd. II, (1869), 243

GRAVES, R.C., DAVIDOV, L.M. "Studies on the Ureter and Bladder with especial Reference to Regurgitation of the vesical Contents" Journal of Urology 12 (1924), 92

GRÉGOIR, W., G. van REGEMORTER Zitat aus der Zeitschrift für Urol. 58 (1965), 817

GRUBER, C.M. "A Comparative Study of the Jutravesical Ureters (Ureterovesical Valves) in Man and in experimental Animals". Journal of Urology 21 (1929), 567

HINMAN, F.J.R., HUTCH, J.A. "Atrophie Pyelonephritis from ureteral Reflux without obstructive signs." ("Reflux Pyelonephritis") J. urol. 87, 230

HOLLAND, G., SACK, G., WÜLLENWEBER, G. — "Das röntgenographische Bewegungsbild des Nierenbeckens und der Harnleiter" München med. Wschr. Nr. 39, Bd. 80, (1933), 1497

JACOBSSON, B., SUNDIN, T. — "Vesico-ureteraler Reflex following slitting of the ureteral Orifice" Acta. Chir. Scand. 125 (1963) 261 - 266

JANKER, R. — "Röntgenologische Funktionsdiagnostik mittels Serienaufnahmen und Kinematographie" Teil I und II Verlag W. Girardet, Wuppertal (1954)

JUTRAS, A. — "Teleröntgendiagnosis bymeans of Videotape recording. Amer. Jour. Röntgenol. 82 (1959) 1099 - 1102

KARPATI, F. — "Zur Frage des vesico-ureteralen Refluxes" Zeitschrift für Urol. 57 (1964) 415

LEB, A. — "Die Röntgenpyeloskopie" Fortschr. Röntgenstr. 42 (1930) 291

LICHTENAUER, F. — zitiert bei STAEHLER.

LEADBETTER, G.W., DUBURRY, J.H., DREYFUSS, J.R. — "Absence of vesicoureteral Reflux in normal adult males" Journal of Urology 84 (1960), 69

LEVIN, L., GOLDSCHMIDT, H. — "Versuche über die Beziehungen zwischen Blase, Harnleiter und Nierenbecken". Archiv für pathologische Anatomie - Physiologie und für klinische Medizin 134 (1893) 33

MAINTZ, M., MESSE, J. WÜLLENWEBER, G. — "Röntgenkymographische Untersuchungen über normale und krankhafte Bewegungsvorgänge an den abführenden Harnwegen" Zeitschrift für Urologie 32 (1938) 682 und 756

MAINTZ, M., WÜLLENWEBER, G.
"Kymographische Untersuchungen über die Bewegungsvorgänge am gesunden und kranken Nierenbecken und Harnleiter". Fortschr. Röntgenstr. 54 (1936) 505 - 517

NAHOUM, M., SAUVGRAIN, J., BOREAU, M.
"Le Reflux Urétéro - Urétéral dans les Bifidites Urétéralis" Journal de Radiologie et d'Electrologie 46 No. 6 - 7 (1965) 352 - 353

NARATH, P.A.
"Renal pelvis and Ureter" P. 429 (Grune and Stratton, New York 1951)

C.M. PASQUIER, J.R. E.C. ST MARTIN J.H. CAMPBELL
"The Problem of vesicoureteral Reflux in CHILDREN" Jornal of Urology 79 (1958), 41

PROTOPOPOFF, S.A.
"Beiträge zur Anatomie und Physiologie der Ureteren" Pflüger's Archiv 66. I (1897

PERLMANN, S.
"Zur Pathologie des Ureters" Z. Urol. 25 (1931), 208

RUBRITUS, H.
"Die Physiologie der Harnwege" Z. Urol. 32 (1938), 145

SOKOLOFF, O., LUCHSINGER, B.
"Zur Physiologie der Ureteren" Pflüger's Archiv 1881, Bd. 26 P. 464

SCHMIDT, H., BAUER, K.M., BREITINGER, H.
"Über den gestörten Kontrastmittelablauf aus der Niere nach retrograder Injektion" Fortschr. Röntgenstr. 99 (1963), 323

SCHMIDT, H. DRIESEN, W.
"Der Wert der Bildbandspeicherung für die deszendierende Myelographie". Vortrag auf dem VIII. Symposium Neuroradiologicum, Paris 29.9.67

STAEHLER, W.
"Klinik und Praxis der Urologie" Georg Thieme Verlag Stuttgart Bd. I (1959), 493 - 534

VALENTIN, G.
"Zentrales Nervensystem" Lehrbuch der Physiologie des Menschen. 1844 Bd. II S. 747

WÜLLENWEBER, G. "Die Dynamik der abführenden Harnwege im Lichte kymographischer Untersuchungen" Z. Urol. 31 (1937), 339

ZANNE, D.D. "Experimentelle Studien zur Dynamik der oberen Harnwege" Z. Urol. 31 (1937) 171

ZANNE, D.D. "Neue Untersuchungen über die Innervation des Harnleiters" Z. Urol. 32 (1938), 152

Lebenslauf

Am 26. März 1937 wurde ich, Bahremand Scharif, als Sohn des Lehrers Hussein Scharif und seiner Ehefrau Fatame in Aran-Kashan/Iran geboren.

Von 1944 - 1950 besuchte ich die Volksschule in Aran, anschließend die Oberschule in Kashan, wo ich 1956 mein Abitur bestand.

Das Medizinstudium begann ich Anfang 1957 an der Universität Ahwaz, wo ich bis 1961 studierte. Als Stipendiat von DAAD bekam ich eine Einladung nach Deutschland. Nach einer Übergangszeit von vier Monaten im Goethe-Institut (Dergerndorf) konnte ich im Wintersemester 1961/1962 das Medizinstudium an der Universität Tübingen fortsetzen, wo ich nach 6 Semestern im Juli 1965 das Medizinische Staatsexamen ablegte.

Nach Ableistung der 2jährigen Medizinalassistentenzeit bekam ich zum 1. November 1967 die Approbation.